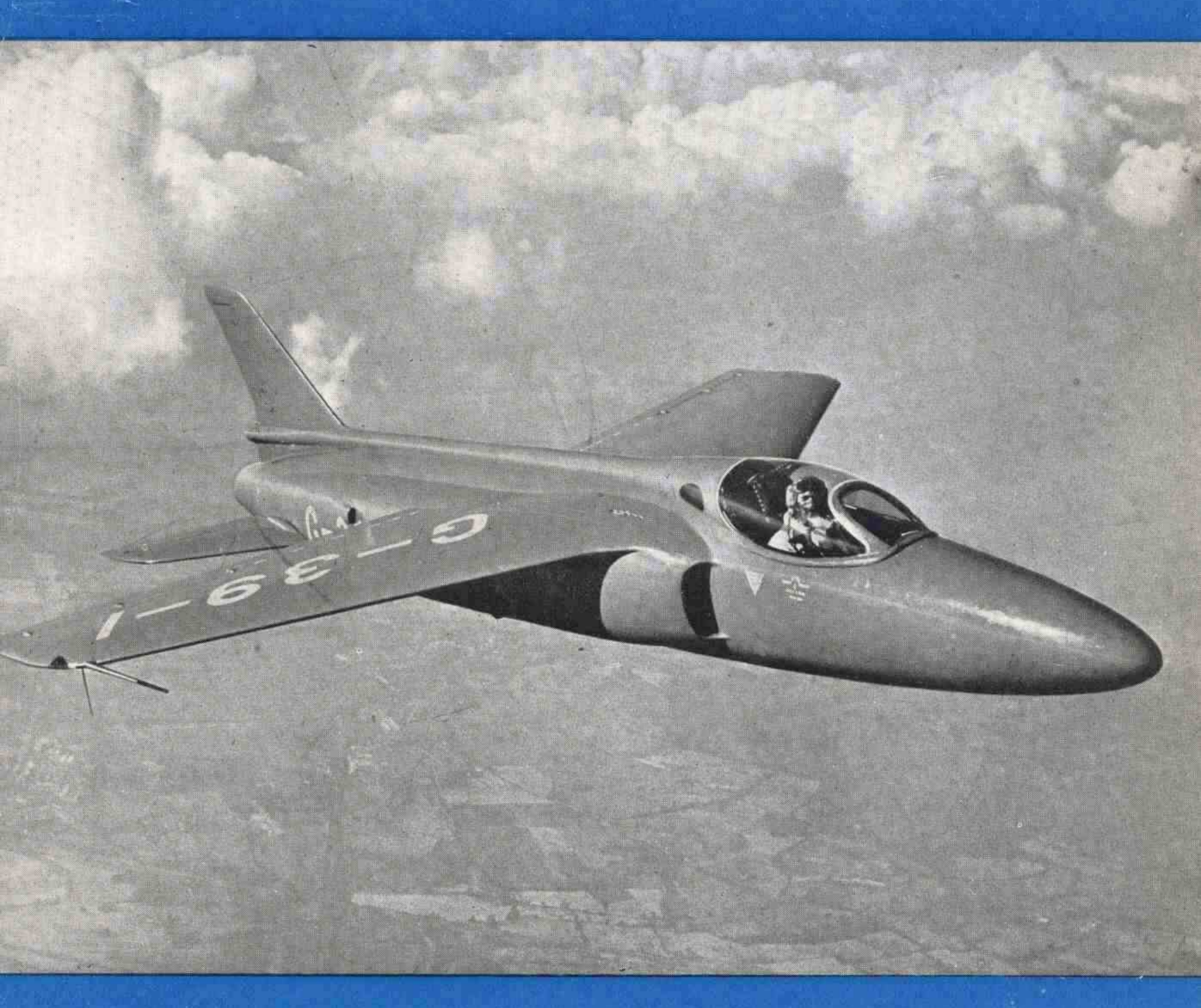
REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AI

OCTUBRE, 1954 NÚM. 167

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

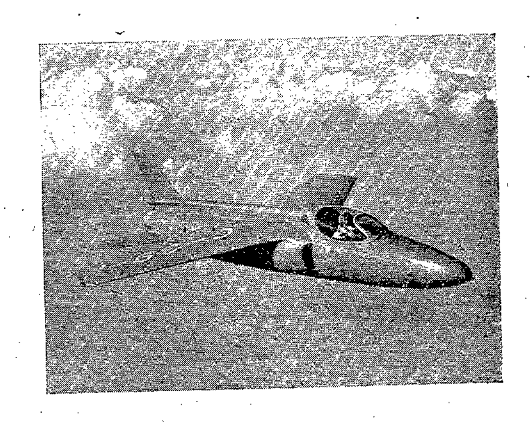
AÑO XIV - NUMERO 167

OCTUBRE 1954

Dirección y Redacción: Tel. 37 27 09 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - Administración: Tel. 37 37 05

NUESTRA PORTADA:

Caza ligero británico "Midge", de la casa Folland.

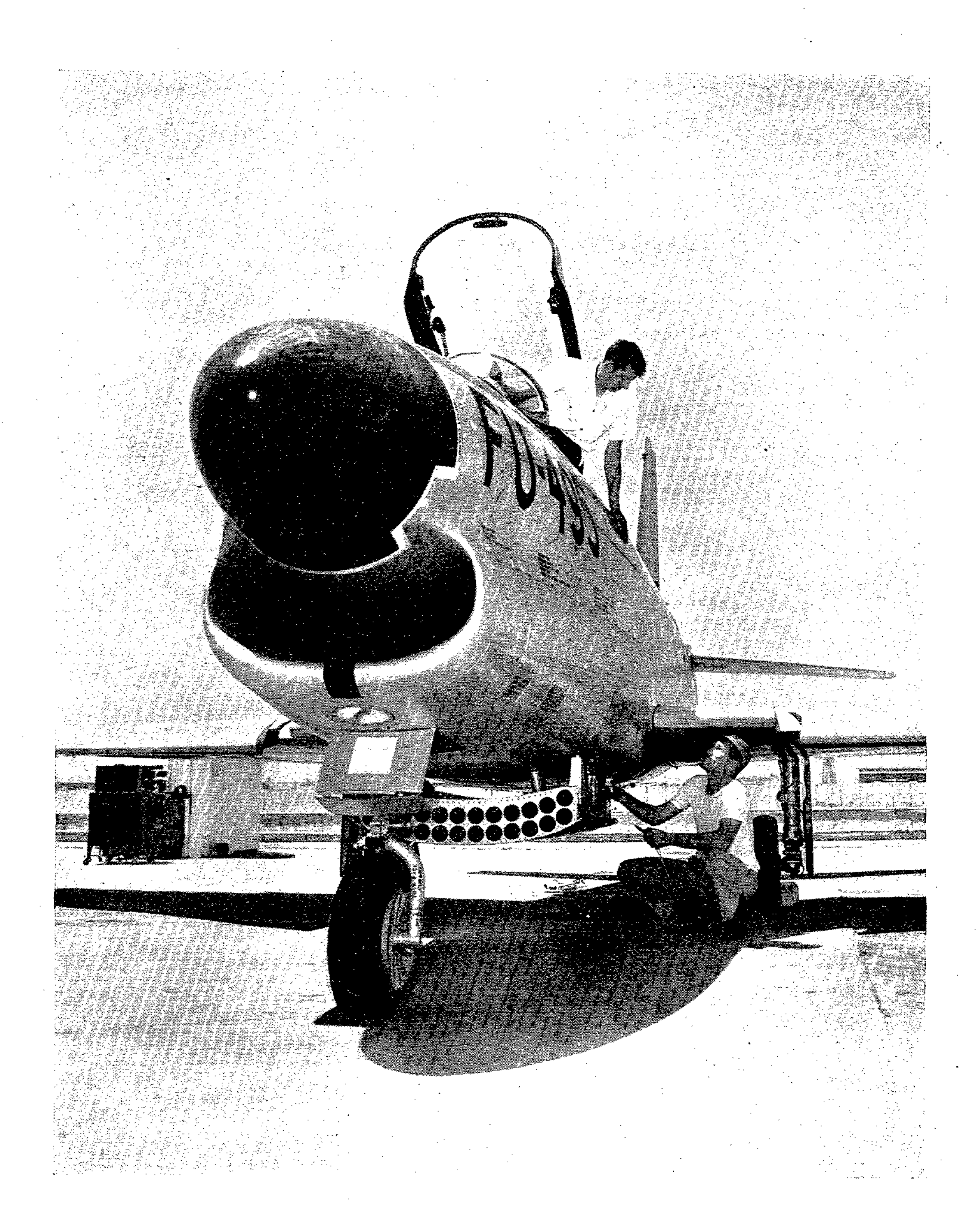


SUMARIO

		Págs.
Resumen mensual.		765
Bajo el signo de la movilidad.	José Juega Boudón, *Comandante de Aviación.*	769
Minado aéreo.	Pedro M. Avial y Bonaplata, *Capitán de Fragata.*	775
Tras la barrera sónica.		783
II Campeonato mundial de paracaidismo deportivo.	Mariano Gómez Muñoz, *Comandante de Aviación.*	787
Los factores meteorológicos en la seguridad del vuelo.	Inocencio Font Tullot, *Meteorólogo.*	805
Información Nacional.		812
Información Extranjera.		816
Las aplicaciones estratégicas y tácticas de las bombas termonucleares (II).	Por Camille Rougeron. *(Forces Aèriennes Françaises.)*	828
El "Stratotanker".		834
Una nueva ojeada a la guerra.	Bonner Fellers, *General del Ejército de los Estados Unidos. (Air University Quarterly Review.)*	840
Bibliografía.		846

Número corriente..... 8 pesetas — Suscripción semestral.. 40 pesetas

Número atrasado..... 15 — — Suscripción anual..... 80 —



RESUMEN MENSUAL

En uno de los millares de despachos que abren sus puertas a los interminables pasillos del Pentágono, en uno precisamente en cuya puerta se lee "Air War Planner", el visitante puede ver en una de las paredes un pequeño cuadro enmarcando la siguiente "oración" del encargado de planear la guerra aérea:

"*¡Oh, Señor! Dadme clarividencia para ver*
lo que ha de *cambiarse,*
valor para cambiar
lo que puede *cambiarse,*
y sabiduría para distinguir entre ambas
[cosas."

Por desgracia, esa clarividencia, ese valor y esa sabiduría se siguen estrellando (pues faltar, no faltan ni aquende ni allende el Atlántico) contra esa barrera mucho más difícil de franquear que la del sonido y que forman los intereses creados, las rivalidades profesionales y un concepto equivocado de la tradición, que convierte a ésta en lastre cuando debiera ser puro estímulo. Se han alzado innumerables voces proclamando la necesidad de una nueva ordenación de la Estrategia, se ha demostrado—analizando y desmenuzando cada victoria y cada revés de las armas en la pasada guerra mundial y en la campaña de Corea—que sin un Poder Aéreo capaz de conquistar y mantener la supremacía en el aire las guerras se alargan y la victoria se aleja, cuando no se esfuma, y se ha repetido hasta la saciedad que Occidente, en el campo de batalla terrestre, no puede hacer frente eficazmente a la marea humana de los ejércitos soviéticos oponiéndoles otro ejército por valientes que sean sus hombres, por muy capaces que sean sus jefes y por muchos cañones atómicos que posea. La divisa del mundo occidental debería ser el viejo "rinnovarsi o morire". Y sin embargo...

Hace unas semanas, la Asamblea Nacional francesa, cual nuevo Saturno que devora a sus hijos, dió el golpe de gracia (que sea para bien, cabría decir) a un tan discutido como poco convincente plan ideado por un francés precisamente: el plan de la Comunidad Europea de Defensa. Tal vez Europa esté de enhorabuena, ya que no cabe negar que muchos de quienes defendían dicho Tratado lo hacían simplemente a falta de otra cosa mejor. A los pocos días, y tras considerable estira y afloja (después de ponerse serios los Estados Unidos), se llegó, en la llamada Conferencia de las Nueve Potencias, celebrada en Londres, a una serie de acuerdos con los que se quiere llenar el vacío dejado por la fenecida C. E. D. Un marciano que llegase a nuestro planeta y considerase la cuestión con absoluta objetividad no podría por menos de sentirse perplejo: en Londres, efectivamente, más que estudiar la forma de garantizar la seguridad de la Europa occidental frente a la amenaza militar soviética—el enemigo de hoy—lo que se ha hecho ha sido estudiar el medio y manera de impedir el resurgimiento, como primerísima potencia, de Alemania—el posible enemigo del mañana—, la cual se ha comprometido a no fabricar armas atómicas, bacteriológicas ni químicas (las "ABC weapons"), acordándose igualmente su ingreso en la N. A. T. O., organización que se encargará de fijar los niveles mínimos de los efectivos armados a alcanzar por los quince países miembros de la organización, en tanto que las potencias del Pacto de Bruselas (las de la antigua "Unión Occidental") establecerán —"por unanimidad"— los "niveles máximos" que no podrán rebasarse (traducción: Francia, con su veto, podrá impedir siempre que Alemania pase de las doce divisiones que se le autorizan). En cuanto a Inglaterra, se ha comprometido a mantener en la Europa continental efectivos que equivalgan, en capacidad ofensiva, a las cuatro divisiones y fuerza aérea táctica que actualmente tiene asignadas a la N. A. T. O., "siempre que no se registre

contratiempo grave en Ultramar", es decir, hasta que así lo tenga a bien, ya que la diplomacia se encargará de crear cualquier situación "grave" donde sea, si así conviene, del mismo modo que podría encargarse—ya con menos garantías de éxito—de resolverla, puesto que para ambas cosas están esas elegantes "fuerzas de choque de la guerra fría". Se sigue, pues, hablando una y otra vez de divisiones terrestres como si en ello estuviera la clave del problema; se alude, poco menos que de pasada, a las fuerzas aéreas tácticas que han de "apoyar" a aquéllas, y apenas se recuerda que, hoy por hoy, el "alma" de la N. A. T. O. en particular y de la defensa occidental en general, la constituye el Mando Aéreo Estratégico de la USAF y el Mando de Bombardeo de la RAF, dos mandos que precisamente no se encuentran directamente encuadrados en la citada organización. Como si fuera posible negar que el "Great Deterrent", el Gran Factor Disuasivo como lo llama el Mariscal Slessor en su reciente libro "Strategy for the West", lo constituye, se mire como se mire, el poder aéreo ofensivo, única fuerza capaz de evitar un nuevo y suicida conflicto mundial bajo el signo del "Gran Hongo". Donde la N. A. T. O. ha alcanzado una mayor eficacia y un mayor grado de cooperación entre las unidades procedentes de diversos países, ha sido precisamente en el plano aéreo, y es en éste donde debería realizarse el máximo esfuerzo. Esperemos, de todas formas, que la incorporación a la alianza defensiva occidental de las "Streitkräfte" (fuerzas de combate, literalmente) de la República de Bonn—la denominación "Wehrmacht" queda, de momento, abandonada, por recordar el amargo pasado—sirva para aminorar y corregir esta falta de sentido de la realidad a la que indudablemente—aunque involuntariamente—han contribuído a fomentar los teóricos extremosos tipo De Seversky que no han sido capaces de distinguir entre "lo que ha de cambiarse" y lo que "puede" cambiarse.

Al margen, en la medida de lo posible, de las fluctuaciones de la política, los maestros del Arte Bélica y quienes tienen directamente a su cargo la tarea de la defensa, se anticipan, por el contrario, con un criterio realista, a lo que el futuro puede traernos, y claro ejemplo de esto lo tenemos en la comisión especial que ha nombrado el Pentágono para que estudie y proponga la solución pertinente al complejo problema de toda la investigación, desarrollo y fabricación de proyectiles dirigidos en los Estados Unidos. El Jefe del Estado Mayor Conjunto, con dos secretarios adjuntos de defensa y un interventor, intentarán resolver la antieconómica rivalidad existente en este campo entre las diversas Armas, las cuales tanto se esfuerzan por mejorar sus armas tele y autodirigidas que comienzan ya a invadir las unas el campo de acción propio de las otras, suscitando recelos y debilitando el esfuerzo conjunto con la dispersión de éste. No otra cosa significa la afirmación del Ejército americano de que su "Redstone", que piensa fabricar en serie, tiene el mismo o parecido alcance que el bombardero sin piloto B-61 "Matador". Gran importancia tendrán las decisiones a que llegue la referida comisión, máxime si se tiene en cuenta que en el próximo ejercicio fiscal los Estados Unidos destinarán, solamente a la fabricación de estos proyectiles, más de 700 millones de dólares (de 1950 a esta parte se han asignado ya casi 5.000 millones a este campo de actividades). Esto sin contar inversiones de capital privado como los diez millones que está invirtiendo la Lockheed en un laboratorio que dirigirá en Van Nuys el General "Pete" Quesada (ya retirado de la USAF), hoy vicepresidente de dicha Compañía, el cual ha reclutado un millar de técnicos y hombres de ciencia a los que se facilitarán amplios medios y se les dará poco menos que carta blanca para que estudien y resuelvan el problema de la dirección de los proyectiles dirigidos hasta el objetivo previsto. Que estos proyectiles plantean aún problemas no resueltos es cosa que no cabe negar, y en la misma Inglaterra—país que sigue de cerca, si no supera, a los Estados Unidos en este aspecto—no se ha dudado en invertir una bonita suma en el supercerebro electrónico que se está instalando en Farnborough, bautizado con el nombre de TRIDAC (siglas de la expresión inglesa equivalente a "Calculador Analítico Tridimen-

sional"), y que, según M. B. Morgan, jefe del Departamento de Armas Dirigidas de dicho centro experimental, es el mayor de la Gran Bretaña y uno de los mayores del mundo, pudiendo plantearse y resolverse en el mismo toda clase de problemas relacionados con autonomías, alcances y trayectorias de proyectiles dirigidos (o combates aéreos entre cazas o entre éstos y bombarderos, etc.) y rindiendo aproximadamente lo mismo que 10.000 muchachas trabajando con máquinas de calcular, comparación poco esclarecedora máxime cuando Mr. Morgan no da detalles sobre lo que, en su opinión, cabe esperar de 10.000 cerebros femeninos.

¿Es que la guerra automática, la "push-button war", se encuentra ya a la vuelta de la esquina? Todavía no, pero va aproximándose irremediablemente a medida que los milagros de la técnica van proporcionando un material cuya complejidad y rendimiento se acerca cada vez más al límite consentido por las posibilidades psicofisiológicas del piloto. Se consigue aumentar la autonomía, velocidad y techo de los aviones, pero es a costa de aumentar también el número y complejidad de los problemas a resolver, cuyas soluciones son válidas solamente hasta que un nuevo avance técnico viene a modificar los datos del problema. Los ejemplos se tienen a cientos. Uno de ellos podría ser el del Profesor Robert Goetz, especialista en investigaciones cardiovasculares, que acaba de regresar del corazón del Transvaal tras pasarse allí varios meses estudiando, previa captura y anestesia de buen número de ejemplares, el aparato circulatorio del cuello de la jirafa (en el que una especie de válvula reguladora de la presión sanguínea impide que el animal pierda el conocimiento cuando baja o sube bruscamente la cabeza en el extremo del largo brazo de palanca de su cuello), todo ello para contribuir a resolver el problema que plantea el desvanecimiento de los pilotos que maniobran con aviones supersónicos. Otro ejemplo es el que pudiera resumirse en el viejo dicho popular de que "nunca llueve a gusto de todos". Efectivamente, en tanto que cada vez es mayor el número de pilotos que—especialmente en los Estados Unidos—han encontrado un medio de vida en la "siembra" de nubes y en la "fabricación" de lluvia artificial, la lluvia natural se va convirtiendo en un peligro para aquellos pilotos militares que vuelan aviones supersónicos. Los técnicos habían venido observando que, tras atravesar una zona de chubascos, los cazas de reacción regresaban a su base "picados de viruelas", clara huella de la acción de la lluvia sobre el avión. Encargados por el Pentágono de investigar este problema, un grupo de ingenieros de la Convair ha revelado las conclusiones a que se ha llegado tras seis meses de experimentos en un polígono de tiro en el que con un cañón de 20 mm. se dispararon repetidamente proyectiles fabricados con los materiales utilizados en la fabricación de aviones (aleaciones metálicas ligeras, materiales plásticos, tela de avión, etc.) y a los que se hacía atravesar una zona de tormenta artificial simulada con una serie de asperjadores, a una velocidad de Mach = 2 aproximadamente. Se comprobó que los improvisados proyectiles hechos de los metales más duros soportaban hasta tres "vuelos", en tanto que los de metales blandos presentaban indicios de erosión o abrasión tras el primer "vuelo", es decir, tras ser disparados una vez, y la USAF sabe ya que algunas de las piezas o elementos de sus aviones superveloces habrán de sustituirse tras atravesar éstos una zona de lluvias a velocidad supersónica, cabiendo la posibilidad, incluso, de que las aparentemente inofensivas gotas de agua puedan llegar a ser tan peligrosas como los proyectiles de las ametralladoras de un caza adversario, atravesando la cubierta de plexiglás de la cabina y haciendo que ésta estalle, ya que a una velocidad de Mach = 2, una de estas gotas hiere el revestimiento del avión con una fuerza de 70.000 libras por pulgada cuadrada. Un último ejemplo antes de pasar a otro tema: el problema de la salida de una barrena involuntaria, parecía haberse resuelto gracias a la utilización de los paracaídas antibarrena, pero, sin embargo, la realidad es que los más fuertes cabos de "nylon" que sujetan dichos paracaídas se parten cuando se alcanzan velocidades del orden de los 300 kilómetros

por hora, en tanto que un caza de reacción puede muy bien llegar a los 370 kilómetros por hora en una de estas barrenas; ha sido preciso, por tanto, buscar una nueva solución, y la North American parece que acaba de encontrarla instalando en los extremos del ala de un T-28 (este recurso se va a ensayar ahora con un TF-86 y con un F-100) sendos cohetes Aerojet Junior de los que se dispara uno u otro (según la dirección de la barrena) interrumpiéndose la continuidad del movimiento de rotación del avión y facilitándose al piloto la salida de la barrena, cosa que la North American consiguió igualmente, aunque con menor eficacia, instalando los cohetes en el empenaje y bajo las alas. Junto a estos tres problemas que hemos apuntado, existen otros muchos resueltos o no de momento, y su número siempre irá en aumento, ya que, lo que no es posible, es dar marcha atrás y volver a las velocidades, techos y autonomías de los días de Wilbur y Orville Wright o del mismo "Espíritu de San Luis".

Por el contrario, cada día se exploran nuevas posibilidades, y uno de estos intentos lo constituye el "Flying Bedstead" de la Rolls-Royce que acaba de volar—mejor dicho, que acaba de remontarse y descender al punto de partida—en la Gran Bretaña. "Bedstead" significa en inglés el conjunto que forman la cabecera, los pies y los largueros de una cama, y el citado artefacto, con sus cuatro largas patas, sus dos turborreactores montados horizontalmente bajo la plataforma del piloto y todos sus "secretos" al descubierto, ofrece un aspecto tan poco estético que, a su lado, los más imperfectos croquis de máquinas voladoras garrapateados por De Vinci resultan un prodigio de elegancia aerodinámica. Claro es que no se trata de un avión propiamente dicho, sino de un simple vehículo experimental cuyas posibilidades tal vez resulten de aplicación en el futuro a aviones de transporte, según los comentaristas británicos. En los Estados Unidos, la Bell anunció también haber volado por vez primera un avión birreactor experimental que despega y aterriza verticalmente, pero no partiendo de la posición típica de los "VTO fighters" de la Convair y la Lockheed, sino con su eje longitudinal más o menos paralelo al suelo.

Junto a estas novedades, las últimas semanas nos trajeron la noticia de que la Comisión de Energía Atómica americana desarrollará una nueva serie de pruebas con armas nucleares, en Nevada, en los primeros meses de 1955 y el anuncio de que la S. A. S. iniciará el 15 de noviembre su servicio regular transpolar Copenhague - Los Angeles, con aviones DC-6B, adelantándose a la Canadian Pacific Airlines, que proyecta un enlace regular Vancouver-Amsterdam, también sobre el casquete polar, al mismo tiempo que la Pan American reveló que estudia el enlace entre Seattle y Tokio, sin escalas, con aviones DC-7C.

La noticia intranquilizadora llegó, a última hora, con la afirmación del Secretario de la Marina americana, Charles S. Thomas, de que la U. R. S. S. posee ya aviones realmente supersónicos y capaces de lanzar la bomba atómica. En su discurso de Filadelfia, Thomas no puntualizó si, como es probable, se refería a cazabombarderos de no muy amplia autonomía, que puedan ser portadores de bombas atómicas tácticas. De no ser así, significaría que la Unión Soviética dispondría de bombarderos medios y pesados, de reacción, de características superiores a las de las imitaciones (relativas) del B-47 y B-52 de la USAF cuya existencia revelaron hace pocos meses, lo que sería prueba de la excelente capacidad de los proyectistas y constructores de aviones del otro lado del Telón de Acero.

Del lado de acá de dicho telón, acaba de desaparecer, por cierto, una destacada figura de la industria aeronáutica, el proyectista y constructor británico Henry Phillip Folland, fallecido a los sesenta y cinco años, y quien, antes de ceder las riendas de la empresa que lleva su nombre a W. E. W. Petters (el creador del "Midge") proyectó aviones militares trabajando primero para la British Nieuport y luego para la Gloster, antes de independizarse, figurando su firma en los planos de aviones tales como el caza "Nighthawk", el bombardero triplano "London", y los biplanos de caza "Grebe", "Gamecock", "Gambet", "Goldfinch", "Gauntlet" y "Gladiator".



BAJO EL SIGNO DE LA MOVILIDAD

Por JOSE JUEGA BOUDON
Comandante de Aviación.

Los Estados Unidos han formulado en el transcurso de los últimos meses los fundamentos sobre los que se ha de edificar en el futuro una política militar con capacidad para enfrentarse en los próximos años a la serie de conflictos armados que con tanta largueza nos promete la tensión internacional de los presentes momentos.

El coloso americano culmina así en esta hora la fase más avanzada de su metabolismo histórico. Apasionados y divididos, los americanos, por las querellas europeas hasta 1815, supieron sacar partido de estas diferencias entre 1815 y 1860, período de gestación intensa en el que todo un continente quedó integrado. Después de la guerra de Secesión, conscientes de una insospechada capacidad militar, la doctrina de Monroe pasa a convertirse en el nervio de su política exterior; pero habrían de transcurrir más de cincuenta años, antes de que en 1917, al hacer su aparición entre las grandes potencias constituyera el factor decisivo de las victorias aliadas en las dos guerras mundiales que sancionan definitivamente la decadencia política de Europa.

Hoy, con vocación o sin ella, compete al pueblo americano la dramática misión rectora que otros pueblos (Roma, España, Inglaterra) desarrollaron en la Historia sobre un mundo no tan "extenso" ni agitado como el de nuestros días. Representar al orden y al Derecho en distantes continentes y dilatados océanos, tanto en la superficie



como en los aires, exige la existencia de fuerzas militares, cuya creación y empleo serán regulados por una doctrina que facilite su intervención y eficacia dondequiera que su presencia sea necesaria.

Torrentes dialécticos corrieron en los últimos doce años sin que, desde las reuniones de Teherán y Yalta, pasando por Postdam y Ginebra, nada fuera capaz de impedir el rápido incremento de la potencia comunista, que en todas las conferencias internacionales concertadas ha acreditado un dominio de la técnica de esta clase de encuentros y un conocimiento tan completo de los resortes decisivos, que los representantes americanos meditarán seriamente en lo sucesivo antes de dejarse arrastrar a experiencias como las ya reseñadas. No se elimina en el nuevo orden de ideas el concurso de la dialéctica, pero se preconiza el empleo de una dialéctica "orgánica", que sin obstaculizar el libre juego de los argumentos sepa resistir a todos los intentos de coacción, cualquiera que sea su naturaleza e importancia. No basta, en la opinión americana, tener la fuerza precisa para cortar la gran conflagración, sino que además es necesario disponer de los medios adecuados para oponerse y dominar al conflicto de alcance intencionadamente limitado.

El "New Look".

A este tipo de necesidades ha de ajustarse la política militar que ha de regular en los próximos años la puesta a punto y empleo de las fuerzas armadas norteamericanas. La doctrina estratégica, clave del futuro, exige la organización de dos tipos específicos de fuerzas militares. Primero, una fuerza capaz de acción inmediata y devastadora contra cualquier clase de agresión directa, y en segundo lugar, una fuerza dotada de gran movilidad con posibilidades de ser empleada en cualquier parte del globo donde fuera necesario repeler agresiones natural o deliberadamente localizadas. Esta segunda clase de medios son considerados, dentro de las fuerzas armadas, a modo de Parque Militar contra incendios, facultado para acudir a la primera llamada al punto en donde su intervención hará posible la extinción de un conflicto surgido a miles de kilómetros de sus estacionamientos habituales.

El papel del Poder Aéreo.

El Poder Aéreo será la columna vertebral de ambos tipos de fuerzas. Para la rápida y devastadora réplica a una agresión directa, la nueva doctrina confía en la acción de los bombarderos de gran autonomía del Mando Estratégico, al que compete llevar la guerra atómica al mismo corazón y centros vitales de la nación agresora. En cuanto al segundo tipo de fuerzas (el Departamento contra incendios), el Poder Aéreo ha de facilitarle aquella movilidad que le precipitará en el escenario de su acción, y además le prestará toda la fuerza que significan el apoyo de las formaciones aéreas a la batalla terrestre.

El Consejo de Seguridad Nacional ha expresado tajantemente, tanto al Departamento de Defensa como fuera de las fronteras, que el Poder Aéreo americano utilizará las armas atómicas contra objetivos militares como réplica a cualquier agresión en el futuro. Esto parece haber quedado suficientemente claro, y está fuera de lugar la especulación sobre si esta clase de armas será o no empleada en una futura contienda. Es evidente que en las altas esferas político-militares han aprendido la amarga lección derivada de la resistencia a emplear armas atómicas tácticas contra los ejércitos comunistas chinos durante las fases iniciales de su agresión a Corea.

En consonancia con la decisiva intervención del Poder Aéreo en el desarrollo de la nueva concepción político-militar, cuantiosos aumentos en sus asignaciones presupuestarias han sido previstos para el inmediato futuro, por considerarse que la potencia militar de los Estados Unidos está articulada

sobre su capacidad de producción de armas atómicas y la velocidad de los aviones a reacción con radio de acción suficiente para arrojarlas en el interior del territorio enemigo.

Aparte de este nuevo aspecto de la potencialidad militar de los Estados Unidos, la doctrina estratégica hoy en vigencia ha cambiado el ritmo con que hasta ahora se estaba realizando la puesta a punto de las fuerzas armadas.

En contra de lo que se pudiera creer, no se acelerará la producción de las máquinas de guerra necesarias para la defensa del país, ni se abreviarán los períodos de instrucción del personal, ni se acortarán los plazos de construcción de las obras proyectadas. Por el contrario, ha sido planeado un programa a largo plazo que permita el mantenimiento y la modernización de unas fuerzas militares suficientes para enfrentarse con las crisis sucesivas de lo que el Presidente Eisenhower ha calificado de "era peligrosa". Estado de ánimo muy diferente al reinante en los meses de la vertiginosa movilización con motivo del "preludio coreano", es decir, en un momento de crisis.

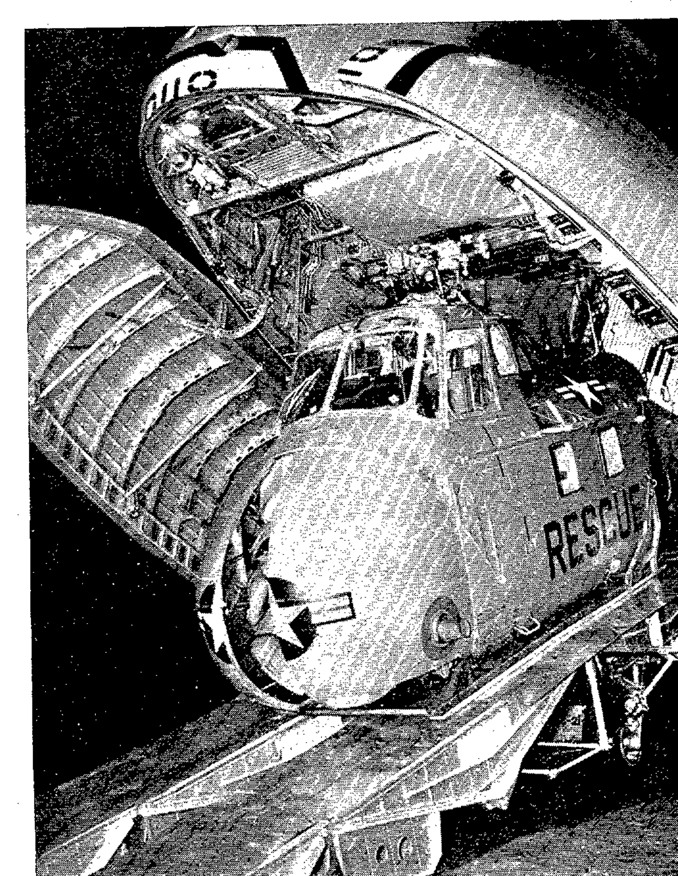
Es de sospechar que no sólo razones de índole militar han aconsejado la adopción de este programa a largo plazo. Como de costumbre en estos casos, imperativos económicos habrán dejado sentir su voz, y tal vez se haya considerado prudente sustraer la industria americana a los altibajos inherentes a los sucesivos períodos de superproducción o letargo a que la han obligado en los últimos quince años la cambiante situación internacional. El recuerdo de 1929 y sus catastróficas repercusiones en toda la vida nacional, proyecta su sombra en todas las decisiones políticas de carácter trascendente, a cuya íntima esencia sería aplicable una variante de la conocida aseveración, que bien podría convertirse en algo así como "cherchez l'Economie".

El nuevo orden, así, dispone la creación de unas fuerzas militares limitadas, sin comparación posible a los medios de que dispondría en caso de conflicto el bloque adversario, pero que estarían en condiciones de neutralizar su aparente inferioridad si fueran dotadas de la gran movilidad que el Poder Aéreo puede poner a su alcance. Estas fuerzas, relativamente poco numerosas, pueden de esta forma fijar a otras incomparablemente mayores, sin asfixiar por ello el desenvolvimiento económico de la nación.

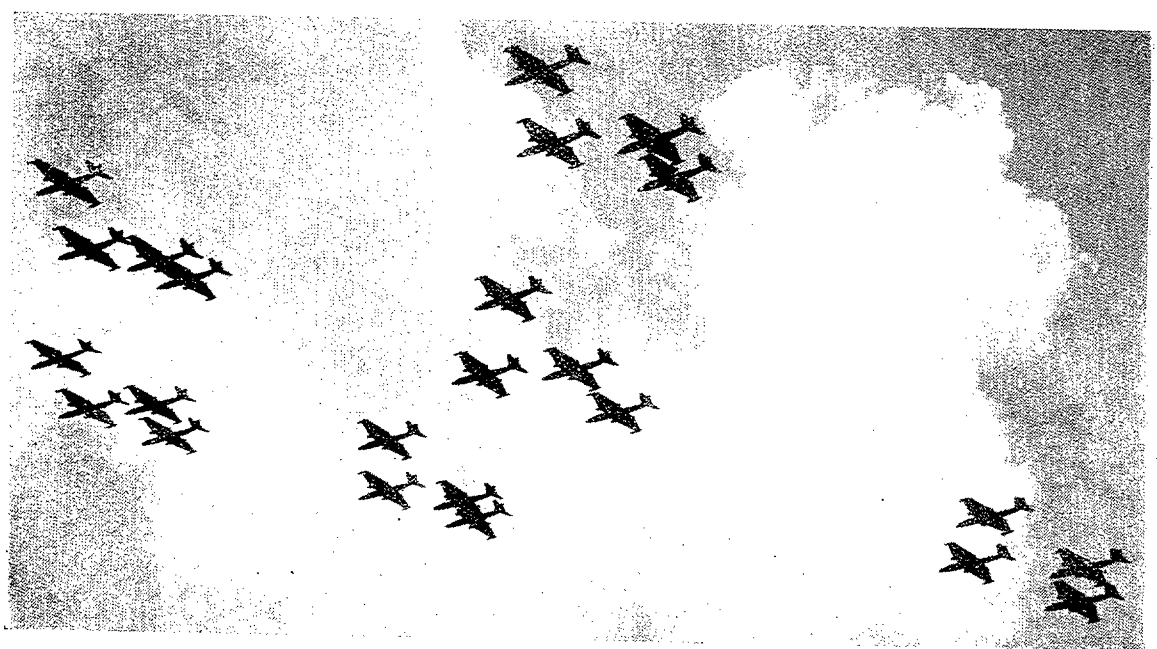
El "Strategic Air Command".

Veamos ahora de cerca algunos aspectos del órgano encargado de acuerdo con la nueva doctrina militar de constituir la más seria advertencia a un posible agresor del alto precio que le sería cobrado por cualquier acto que atentase contra la integridad del territorio de los Estados Unidos. Este instrumento es el "Strategic Air Command", el más incisivo medio de acción de las Fuerzas Armadas americanas y que a partir del cese de las hostilidades en Corea ocupa la más alta prioridad dentro de la organización defensiva.

El "Strategic Air Command" es el exponente de la gran superioridad que las Fuerzas Aéreas americanas ejercen en los cielos de los cinco continentes, es decir, su capacidad para llevar las armas atómicas a las más grandes distancias. Esta ventaja adquirida no corre riesgo por el momento de verse igualada por ninguna otra Fuerza Aérea extranjera, pero es preciso para los americanos mantener, e incluso aumentar, esta su-



periodidad, dado que los objetivos clave de la Unión Soviética se hallan cuidadosamente alejados del telón de acero y a más de 2.000 kilómetros de cualquier base accesible en



tierra o mar. Sólo bombarderos de gran radio de acción serán capaces de un ataque contra estos objetivos que comprenden las fuentes de energía de toda posible acción militar, y para ello es necesario que las citadas acciones sean iniciadas desde bases fuera del alcance de los mil bombarderos soviéticos capaces de actuar a grandes distancias de sus puntos de lanzamiento.

La movilidad de estas Fuerzas Aéreas de gran radio de acción les permite desligarse de los diferentes teatros de operaciones y actuar como una fuerza global, trasladándose de uno a otro continente de acuerdo con las necesidades de la guerra y de la situación general. Pueden ser concentradas rápidamente con objeto de superar una crisis, o a fin de explotar una oportunidad. Reaccionan con mayor rapidez y más profundidad que cualquier otro tipo de fuerza, y pueden ser retiradas con la misma brevedad. Como ejemplo perteneciente ya al pasado, se puede citar el caso del ala mandada por el General Emmet O'Donnell, de la Fuerza Aérea americana, que trasladada a Corea con ocasión de la reciente agresión chino comunista, le fué posible operar con sus B-29 desde una base situada en aquel lejano rincón del mundo, solamente cinco días después de su partida de los Estados Unidos.

Hoy los B-47, que ahora equipan las unidades del Mando Estratégico, pueden ser trasladados a Europa en un solo día, y como demostración del rápido progreso experimentado por el Poder Aéreo a partir del final de la última guerra, puede decirse que durante ésta los B-29 estacionados en Guam invertían quince horas en la realización de sus misiones sobre Tokio, en tanto que el B-52, el futuro avión de las misiones de gran profundidad en el territorio enemigo, podrá realizar dos viajes completos entre Guam y Tokio y regreso en menos tiempo del invertido hace diez años en uno solo. Y si en el pasado las tácticas y la estrategia sufrieron profundas revisiones y las guerras se ganaron o perdieron a causa de un aumento en la eficacia del armamento empleado (en algunas circunstancias sólo de un 20 a un 30 por 100), en este caso se puede ofrecer un ejemplo en el que la efectividad de un medio se ha visto incrementada en un 100 por 100, al crecer en esta proporción la velocidad de los aviones, y todo ello acompañado por una potencia mil veces mayor al aumentar de un modo equivalente la capacidad destructiva de las armas de hoy.

Aparte de las velocidades, ligeramente inferiores a los 1.000 kilómetros por hora, de los aviones de bombardeo con que empiezan

a contar el S. A. C., es preciso no perder de vista otros dos factores como determinantes de la movilidad, hasta ahora sin precedentes, de que le es posible disponer a sus unidades. El primero está representado por la ilimitada autonomía que el abastecimiento en vuelo facilita a todos los aviones dotados de equipo adecuado, lo que en estos momentos constituye la regla general. Otro factor de la gran movilidad de que está animado este primer elemento de la defensa está constituído por el apoyo logístico facilitado por la capacidad de transporte de las unidades del Mando Estratégico equipadas con aviones C-124 y C-97, verdaderos mastodontes del aire, de gran autonomía, capaces de transportar a distancias intercontinentales ingentes cantidades de repuestos, armamento, equipo y personal a velocidades no inferiores a 500 kilómetros por hora. Este último factor ha resultado decisivo, pues ha liberado a los modernos bombarderos de los lentísimos transportes de superficie, que limitaron hasta ahora la movilidad estratégica de las unidades aéreas.

La movilidad de las reservas estratégicas.

Se trata ahora de ver los efectos que las nuevas tendencias producirán en la organización y empleo de aquellas fuerzas a las que se confía en el futuro la extinción en cualquier parte del globo de los conflictos armados, que sin duda no han de escasear en los años venideros.

Como ya se ha dicho, esta clase de fuerzas, numéricamente reducidas, compensarán ventajosamente su inferioridad gracias a la movilidad que el Poder Aéreo pondrá a su disposición. El Poder Aéreo quedará así soldado a las fuerzas de superficie en dos aspectos diferentes: táctica y estratégicamente.

En el primer aspecto, reducido a la zona del campo de batalla, exige el transporte de hombres, equipo y abastecimientos, así como las misiones de reconocimiento, evacuación de enfermos y heridos, observación y otras de menor importancia, como el tendido de hilo telefónico, etc.

Estratégicamente, el Poder Aéreo facilita el transporte a grandes distancias de unidades y equipo, dotando a las fuerzas terrestres de la movilidad indispensable al cumplimiento de las misiones asignadas en la nueva ordenación político militar.

En esta movilidad descansan las posibilidades de intervención victoriosa de esta clase de fuerzas, que quedarán así capacitadas para sorprender al enemigo en aquellos lugares en donde menos resistencia pudiera sospechar, confundiendo y desorganizando sus servicios de información y liberándolas de las limitaciones que los transportes de superficie impusieron secularmente a operaciones de esta índole.

La sola existencia de estas fuerzas, organizadas y entrenadas para su inmediato traslado a los más alejados teatros de operaciones, con capacidad combativa en los más variados climas y terrenos, en donde dispondrán de la más completa libertad de movimiento, entrega al bando capaz de organizarlas una iniciativa global que difícilmente podrá neutralizar un adversario que prepare y ejecute sus golpes, utilizando, como hasta ahora, fuerzas y medios logísticos de corte clásico. Será posible, si acaso, decidir dónde y cuándo una agresión tiene ciertas probabilidades de triunfar, pero las unidades dotadas de gran movilidad táctica y estratégica, que cuenten con la decisiva intervención de una aviación de apoyo, impondrán el cómo ha de disputarse la batalla, y en último termino les será posible concentrar la cantidad de medios necesaria para la completa destrucción de las fuerzas agresoras.

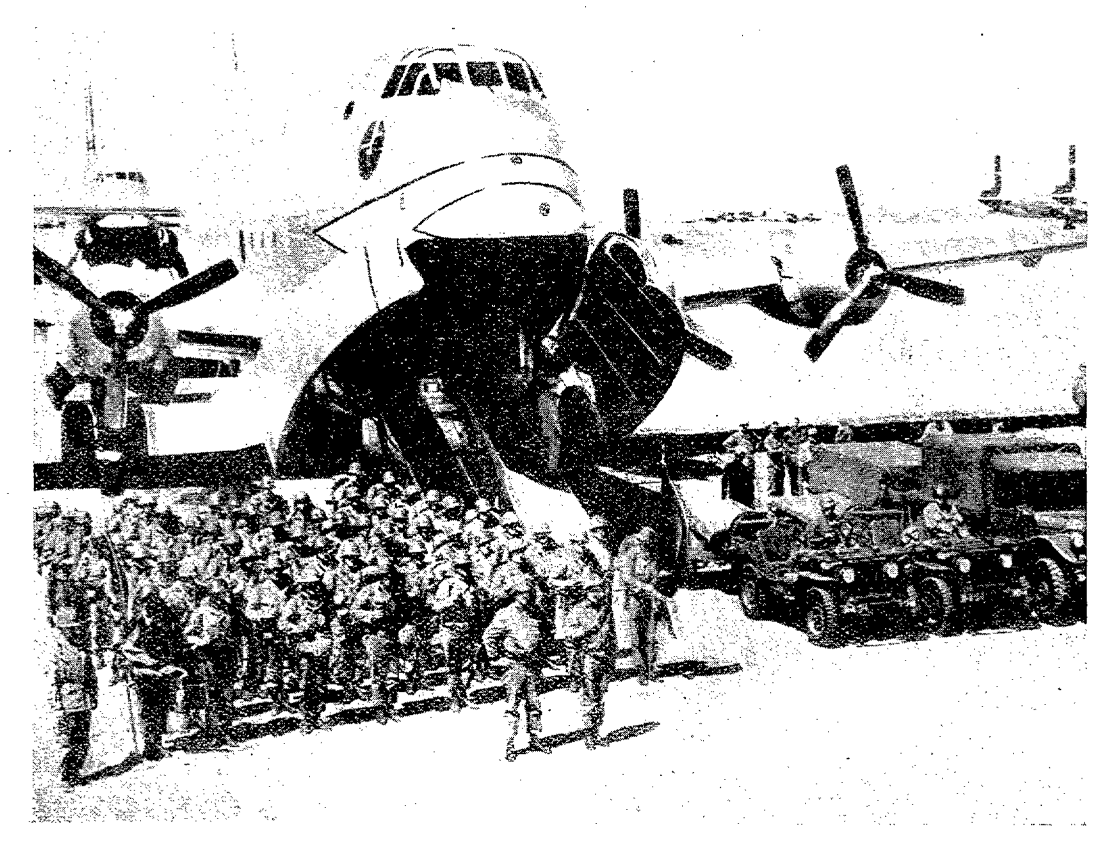
Todo esto requiere la creación de toda una familia de elementos fácilmente aerotransportables, donde se incluye el armamento, equipo, abastecimientos y material más diverso, necesario para el entrenamiento y actuación en campaña de fuerzas de esta naturaleza. Con este objeto, el Ejército americano está desarrollando en la actualidad un extenso programa de investigaciones que le permita la obtención de un material poco voluminoso y ligero adaptado a las características impuestas por la necesidad de ser transportado por vía aérea a grandes distancias. Experiencias del lanzamiento desde aviones, de material de esta naturaleza, están siendo realizadas, venciendo una serie de dificultades superadas lentamente, no sin antes haber sufrido algunos importantes reveses.

Merecen especial mención las soluciones facilitadas por el empleo del titanio en la construcción del material aerotransportable,

que gracias a su tenacidad, ligereza y resistencia a la corrosión han proporcionado el remedio para importantes problemas. Su peso (aproximadamente la mitad del acero), así como el resto de sus características, permiten una amplia utilización de este metal, que está llamado a producir en breve hondas repercusiones en las industrias de material de guerra.

Finalmente, otros aspectos de la orgnización de estas fuerzas totalmente aerotransportables se refieren a la economía que representa su abastecimiento por vía aérea, al acortar considerablemente la corriente de suministros prolongada por mares y continentes, en trayectos de miles de millas recorridas penosamente a lo largo de varios meses de transporte de superficie, lo que encarece desproporcionadamente los efectos transportados y facilita innumerables ocasiones de pérdidas, deterioros y retrasos en el cúmulo de operaciones de embarque y desembarque necesarias hasta su recepción en el lugar de destino. Todo ello sin mencionar que la posibilidad de empleo de embalajes ligeros, autorizado por el transporte aéreo, y en algunos casos la ausencia total de embalaje, permite un aumento en la capacidad de carga y un ahorro de tiempo y materiales que queda reflejado en el hecho de que de cada cuatro toneladas de mercancía transportada por los medios de superficie, tan sólo una es realmente carga efectiva y aprovechable una vez despojada de los embalajes protectores, y las tres restantes representan el peso de los materiales empleados en esta protección.

Como podemos ver, en esta visión panorámica que hemos girado sobre las futuras fuerzas armadas de los Estados Unidos, la movilidad facilitada por medios aéreos constituirá su más acusada característica. Tal vez ahora le sea reservado al Poder Aéreo llevar a cabo la más completa revolución en el Arte de la Guerra, al permitir que tanto la dirección de las Fuerzas Aéreas como la de las fuerzas de superficie estudiadas se realice de una manera global y con tal capacidad de movimiento que puedan ser maniobradas en todo el hemisferio septentrional con la misma facilidad con que antaño se movían los ejércitos sobre el campo de batalla.





Minado aéreo

Por PEDRO M. AVIAL Y BONAPLATA
Capitán de Fragata.

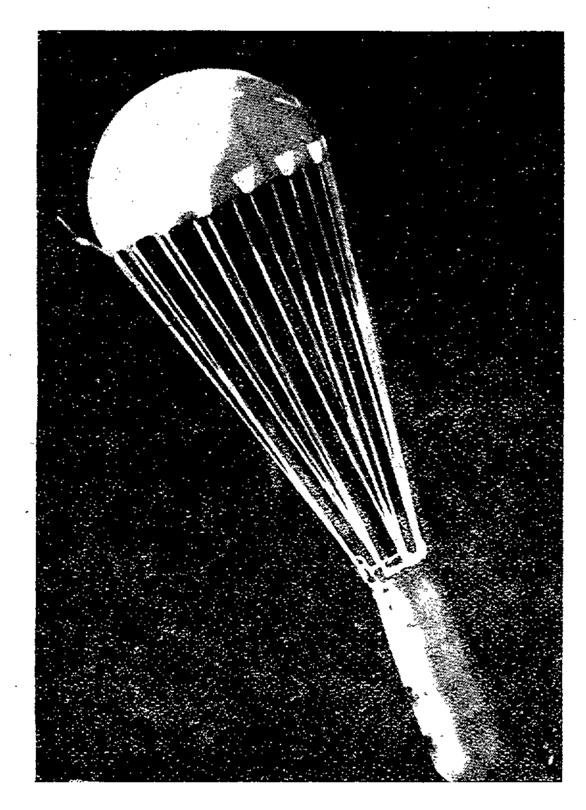
Dejemos a los teorizantes que se pierdan tratando de averiguar a quién, a su entender, ha de corresponder el dominar el mar; nosotros, más prácticos, damos por sentado que habrá de dominarle aquel, de los enemigos, que verdaderamente desee ganar la guerra, y no nos afanamos en tomar un partido dentro de casa; entendemos toda la verdad del "divide y vencerás" y aceptamos los hechos con toda su fuerza y así llegamos a concluir que en el mar, como en la tierra, ya no hay dominio posible si no es precedido y acompañado por el del aire. El dominio del mar es ya la forma implícita de decir: dominio del mar, del espacio aéreo sobre él y de sus profundidades. De la misma forma que al dominio de la tierra, cada Ejército y Arma contribuye empleando sus medios con arreglo a la modalidad que le es característica, a negar al enemigo el empleo de las vías marítimas de comunicación y mantener las propias, contribuyen sin distingos, en la forma y medida que sus fuerzas lo permitan, todas las Fuerzas Armadas.

Las misiones de la Aviación para la conquista y mantenimiento del dominio del mar han sido clasificadas en:

a) *De seguridad de costas y buques:* comprendiéndose en ellas las exploraciones, reconocimiento, vigilancia, mantenimiento del contacto, etc.

b) *De combate:* entrando aquí el bombardeo, torpedeamiento, acciones antisubmarinas, corrección del tiro, caza, etc., y

c) Muchas otras, no menores en número e importancia que se han definido englobadamente con el nombre de *misiones diversas*, entre las que figuran normalmente:



el ataque al tráfico marítimo, escolta de convoyes, bloqueo y minado, por no citar sino algunas importantes.

De las misiones que comprenden los apartados a) y b), y aun de algunas de las que figuran entre las agrupadas bajo la genérica denominación de "diversas", como, por ejemplo, de las acciones contra el tráfico por mar, y de las que se llevaron a cabo para protección y defensa de los convoyes durante la Segunda Guerra Mundial, se ha dicho, si no todo cuanto puede decirse, sí buena parte de ello. Muy al contrario ha ocurrido en lo que respecta al minado aéreo, pese a que, según afirma algún autorizado escritor americano especializado en temas bélicos: "Rara será el arma, de entre todas las que existieron en el gran arsenal americano, que sea merecedora de mayor atención, por su importante contribución a la derrota del Japón, que la olvidada pero eficaz mina."

Llama efectivamente la atención el silencio, al menos relativo, que se ha guardado respecto a las minas, acciones de los minadores aéreos y resultados con ellas obtenidos, teniendo en cuenta que son muchos y muy notados los hechos que evidentemente obran en su favor, como, por ejemplo, el que en la primavera de 1945 el Alto Mando japonés llegase a declarar "de absoluta prioridad" las construcciones e investigaciones encaminadas a atajar la acción de los minadores americanos; y el que posteriormente, ante los Tribunales que juzgaron a los llamados "criminales de guerra", consta una declaración del C. de N. Tademura que dice: "Los campos de minas arruinaron totalmente la producción de material bélico, cerrando el tráfico entre los establecimientos de la Metrópoli y entre éstos y los de Manchuria y China."

Pero nada hablará más claramente de la eficacia de los minados aéreos ofensivos como la exposición, siquiera sea muy someramente, de algunos de los éxitos por ellos logrados durante la pasada II Guerra Mundial.

* * *

En Europa fué muy restringido el empleo que se hizo del minado aéreo; pero forzoso es recordar cómo Alemania desconcertó a los ingleses empleando, no sólo nuevos tipos de minas, sino la nueva táctica de lanzarlas desde el aire; la indispensable corriente de abastecimiento que nutría su Marina mercante se vió gravemente amenazada, y el resultado hubiera podido ser funesto de haber aprovechado con más decisión los efectos causados por la sorpresa. Los deseos de Göering de ofrecer los espectaculares e indudablemente positivos éxitos que proporcionaban los bombarderos, malograron las silenciosas, pero también muy eficaces, acciones de los aviones minadores, que propugnaba el Almirante Raeder, al no darles la debida continuidad.

De los estudios que se hicieron en Inglaterra en relación con aquellos minados aéreos se deduce que al comienzo de ellos, es decir, mientras persistieron los efectos de la sorpresa, de cada cinco minas que dejaban caer los aviones resultaba un buque hundido. ¿Cabe imaginar arma más económica? En cambio, cuando, después de dura prueba, llegó a superarse la crisis producida por la nueva táctica y arma, se hicieron precisas cien minas para conseguir el mismo resultado, y ya, dada la reducida capacidad de carga de minas de un avión y las especiales características que a éste y a su vuelo

exigen las operaciones de minado—moderada velocidad y poca altura—, las hicieron, si no prohibitivas, sí menos económicas.

En opinión manifestada tanto por el Almirantazgo británico como por la Jefatura de Operaciones Navales de los Estados Unidos, de haber utilizado Alemania más acertadamente sus minas magnéticas, fondeadas por aviones, en las primeras etapas de la II Guerra Mundial, Inglaterra se habría podido ver obligada a capitular.

Por su parte, también el Reich sufrió las consecuencias de la táctica que enseñó a sus enemigos, e Inglaterra, decidido prácticamente a su favor el dominio del aire, se valió de las acciones de minado desde el aire como un medio más para agotar a su adversario. Y como medio nada despreciable por su economía, ya que no por sus efectos directos sobre Alemania, cuya vida dependía menos del tráfico marítimo que la suya propia.

En este orden de ideas se calcula que por cada unidad—vida, moneda, avión, hora-trabajo, etc.—que dedicaron los aliados a la campaña de minado aéreo, Alemania se vió obligada a emplear cuatro. Y en cuanto a la acción ofensiva, aunque de menos importancia, insisto, por el carácter más continental del Reich, no es posible dejar de consignar que en los seis meses del año 1944 en que actuaron los minadores de la R. A. F. sobre el Danubio, con las 1.500 minas que aproximadamente fondearon consiguieron un porcentaje de un buque hundido por cada seis minas lanzadas. No hay que olvidar que si aquí ya no se puede hablar del efecto de la sorpresa, pesaba, en cambio, mucho más el dominio del aire con que contaban los atacantes, el cual les permitía mayor continuidad en la acción de minar.

Como resultado de los minados de la R. A. F., se logró cortar en un 80 por 100 el tráfico del Danubio, que, por lo que se refiere al petróleo solamente, representó una disminución del 60 por 100 de las importaciones que del rumano hacían.

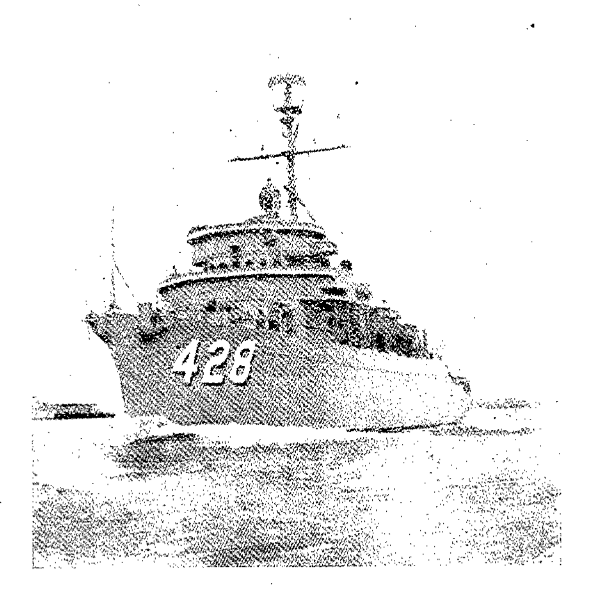
Finalmente, para que adquiera todo el valor que encierran los datos que llevamos consignados respecto al minado de las aguas alemanas, hay que agregar que el total de los aviones que dedicados a misiones de esta índole perdieron las Fuerzas Aéreas inglesas representa solamente el 2,23 por 100 del conjunto de pérdidas que tuvo la R. A. F.

* * *

El minado ofensivo es operación especialmente eficaz cuando se lleva a cabo contra países cuya economía fundamentalmente depende del tráfico marítimo.

Es por eso por lo que fué en el Pacífico, en la lucha contra el aliado oriental, donde la acción de las minas tuvo la máxima importancia. Diez B-24 de la X Fuerza Aérea, que despegaron de las cercanías de Calcuta cargados de minas inglesas, fueron los que, arrojándolas en el puerto de Rangón (22 de febrero de 1943), iniciaron la serie de acciones que sólo concluiría con la misma guerra. La operación reiterada por los americanos condujo a que los nipones se decidieran a abandonar Rangón, puerto por el que se abastecía la célebre ruta de Birmania, por la que se nutría el ejército japonés que operaba en el continente. Lo mismo podríamos repetir refiriéndonos a Bangkok.

En las Palaos, donde se estableció una base naval que flanqueaba la derrota que Mac Arthur se proponía seguir para la conquista de Nueva Guinea, quedaron embotelladas 32 unidades japonesas por la acción de los aviones minadores que despegaron de los portaviones "Hornet", "Bunker Hill" y "Lexington". Inmovilizados, constituyeron



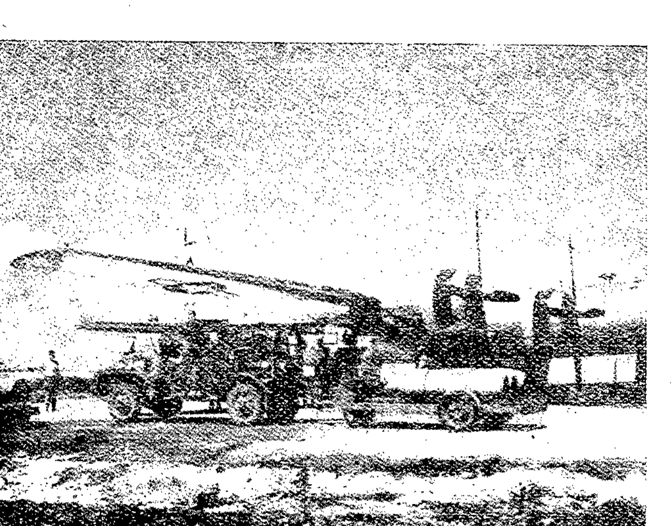
posteriormente, precioso objetivo para los bombarderos.

En el Yangze-Kiang, a mediados de 1944, fué la XIV Fuerza Aérea, del General Chennault, la encargada de cegar, minándola, la gran arteria fluvial que alimentaba el empuje japonés hacia el interior de la China.

Resumiendo: antes del ataque directo al Japón, en los minados de los territorios por él ocupados se fondearon cerca de 13.000 minas en unos 150 puertos. Como resultado, fueron abandonados o inutilizados durante algún tiempo los puertos más importantes y se perdieron para el tráfico japonés 776.260 toneladas (201 buques hundidos y 154 averiados); considerable cifra, que canta de modo terminante la decisiva influencia que en el desarrollo general de la guerra en el teatro del Pacífico tuvieron las acciones de los minadores aéreos.

En el ataque directo a la metrópoli se llevó a cabo una campaña de minados aéreos que fué denominada "Operación Inanición"; en ésta, a las minas magnéticas y acústicas se agregaron las de presión, que explotaban por la variación de la presión que produce el paso de un buque por sus proximidades. De sus efectos dan una idea el nombre de "mina imbarrible" con que la conocían los japoneses, y el que, según sus declaraciones, ya concluída la contienda, "rastrear estas minas vino a constituir un nuevo sistema de suicidarse".

El Mediterráneo japonés, de vital importancia para la economía del Imperio, quedó inutilizado para la navegación, pese a que, en sus extraordinarios esfuerzos para detener la acción de minado de los B-29, los Mandos no dudaron en debilitar las defensas de las ciudades, retirando de ellas antiaéreos y proyectores, que emplazaban en las orillas de los estrechos de acceso a aquel mar, sin conseguir su propósito de asegurar la llegada de los alimentos y materias primas que necesitaban los mismos habitantes y fábricas, que, por otra parte, quedaban más expuestos a las acciones de los bombarderos.

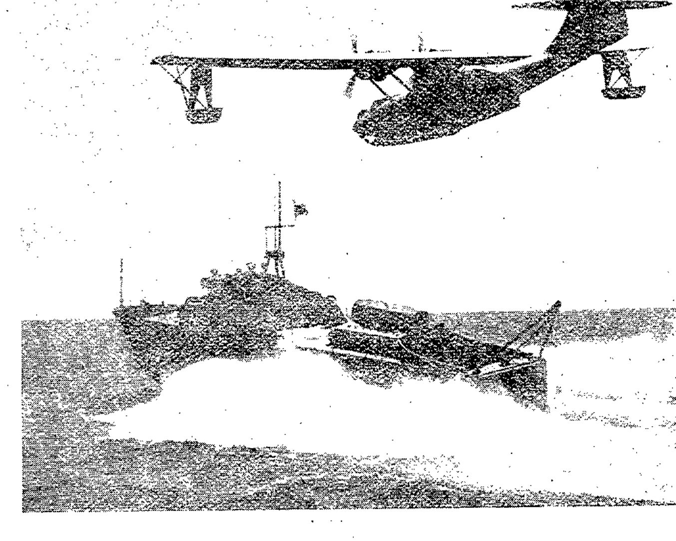


Según datos de la Jefatura de Operaciones Navales del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, como consecuencia de los minados ofensivos que se llevaron a cabo contra el Japón, éste perdió el 25 por ciento de la flota mercante que poseía al iniciarse la guerra. Sin pretender que esta modalidad de la acción aérea y naval fuera la que dicidiera el resultado de la contienda, sí que es posible asegurar, sin temor a pecar de exagerados, que precipitó la caída del Imperio, como indudablemente lo indica la reunión que tuvieron los Mandos—anterior a los ataques atómicos a Hiroshima y Nagasaki—para buscar una fórmula decorosa para poner fin a la lucha, ante la eficacia del bloqueo que mantenían los aviones minadores.

Por último, aprovechando esos datos estadísticos que tan frecuentemente ponen en nuestras manos los americanos, diremos, poniendo de manifiesto la rentabilidad de esta clase de operaciones, que el total de la campaña contra el Japón comprendió 1.528 salidas, en las que se arrojaron 12.000 minas, y se perdieron 15 B-29, cifra que representa solamente el 5,7 por 100 del total de pérdidas que sufrió la XX Fuerza Aérea, que fué la que llevó a cabo la campaña.

Refiriéndose al minado aéreo, exponía una autoridad de la R. A. F., aproximadamente, estas ideas: Es operación que, en general, cuenta con pocas simpatías entre los aviadores, quienes indudablemente prefieren ver compensados sus esfuerzos y riesgos y sienten aliviada su tensión con el espectáculo que ofrecen las bombas que explotan sobre el objetivo a los pocos segundos de ser lanzadas, o con el del buque que ante sus ojos comienza a hundirse. El silencio que necesariamente ha de rodear a las acciones de minado, la incertidumbre sobre los efectos de las minas por uno fondeadas, son lo menos aproximado para producir esa satisfacción del esfuerzo realizado, que incita y estimula a repetirlo.

No obstante, los resultados de las campa-



ñas de minados aéreos sucintamente expuestos más arriba justifican indudablemente el dedicar la atención a la "abnegada misión", que, por otra parte, por cuanto implica de sacrificio y en cuanto exige de precisión, servía para acreditar como de "entre los mejores" a aquellos a quienes corresponda llevarla a cabo.

Veamos, pues, algo sobre la táctica del minado.

* * *

En primer término recordaremos que las minas aéreas—y las navales también—suelen apellidarse "fondeadas" y "de influencia". De aquella primera forma, para expresar que quedan ligados más o menos directamente al fondo, a diferencia de las "minas a la deriva", menos empleadas, que se dejan al azar para que las arrastren las corrientes, o ante la derrota de una fuerza naval o convoy. Y se llaman "de influencia" porque se activan por la influencia de un campo, ya sea magnético, acústico o de presión, que crea un buque. Fué frecuente en las últimas etapas de la pasada II Guerra Mundial que se combinasen en una misma arma varios sistemas, a fin de aumentar su eficacia logrando que llegase a ser máxima la probabilidad de su funcionamiento, a la par que dificultando su rastreo.

La mina "cuentabarcos", que sólo se activa después de que sobre ella, o a una determinada distancia, ha pasado un cierto número de buques, para el que previamente se ha regulado, constituye una fase de la eterna lucha entre "el cañón y la coraza", que aquí es entre la mina y el rastreador, que ha conseguido multiplicar el trabajo de éstos hasta límites insospechados, al no permitirles nunca la certeza de haber concluído su tarea.

Las minas aéreas, en general, de cualquier tipo que sean, pesan, aproximadamente, 450 o 900 kilogramos, siendo su aspecto muy semejante a la de las bombas del mismo peso; la forma achatada de su cabeza constituye su principal diferencia externa.

Aparte del sistema—o sistemas—de activación característica, las minas aéreas van provistas de espoletas de ojiva o culote, lo que permite emplearlas como verdaderas bombas si, llegado el caso, el piloto del avión minador no juzgase aconsejable utilizarlas fondeadas. Para evitar que sus mecanismos se destrocen con el violento golpe que supone la llegada a la superficie del agua, las minas van provistas de un paracaídas, que amortigua el golpe, abriéndose siempre que el lanzamiento se efectúe desde una altura superior a la que se considera mínima, para que no corran riesgo los delicados sistemas de fuego.

* * *

Que el estudio del factor enemigo se impone como primera necesidad cuando se trata de emprender una campaña, es de sobra sabido. Ahora bien, varía el punto de vista desde el que se hace el análisis, según la forma y los medios con que se piense desencadenar el ataque.

Así, antes de empezar a planear una campaña de minados habrá que considerar la vulnerabilidad del enemigo para esa clase de ataques. Ya hemos dicho que la mina da su mayor rendimiento empleada contra naciones cuya economía depende de los transportes por mar; pero ¿hasta qué punto sus líneas de tráfico son susceptibles de ser minadas? No basta con que se ofrezcan canales y pasos como indicados lugares en los que ahogar al tráfico marítimo; es preciso que su profundidad sea adecuada y que el número y situación de los puertos no permita burlar los esfuerzos del atacante tan pronto como se descubra su acción. Si el tráfico interior se hace por vías fluviales y canales, no bastará con interceptarlos para producir el colapso si cuenta con redes de carreteras y ferrocarriles que las suplan en forma eficaz.

Si, hechas las consideraciones anteriores, se deduce la posibilidad y conveniencia de una campaña de minado, habría que pasar a estudiar las defensas establecidas en los pasos y canales interesantes, teniendo en

cuenta que, según hemos podido comprobar, la mayor parte de los minados en la II Guerra Mundial se realizaron volando a alturas inferiores a los 2.500 metros, por la precisión que esta operación exige.

Al considerar los medios con que se cuenta, no se puede olvidar el ejemplo que dió Alemania en la pasada guerra con sus ineficaces minados en pequeña escala y no mantenidos convenientemente. Para llevar a cabo una campaña que proporcione apreciables resultados se habría de disponer de material—aviones y minas—, personal y medios auxiliares suficientes para cortar simultáneamente todas las líneas del tráfico enemigo, y mantenerlas así, renovando los campos, a prudentes intervalos, y empleando en ellos diversos tipos de minas. Un minado que no pueda emprenderse en estas condiciones no valdrá la pena de ser llevado a cabo, ya que significaría, sin duda alguna, un inútil esfuerzo.

Pudiera decírsenos que hoy día, con una sola bomba atómica que se contase entre nuestros medios, se cortaría más radicalmente la actividad de un puerto que con cualquier acción de minado, a lo cual se nos ocurre alegar que, en primer término, no parece que nadie pueda contar por ahora con suficiente número de bombas atómicas como para inhabilitar todos los puertos por los que a un enemigo le sea posible recibir la corriente de abastecimientos. Otros objetivos pudieran presentar mayor interés. Y en todo caso, cuando en un puerto que haya sufrido un ataque atómico comience a surgir la vida, ningún otro procedimiento podrá ofrecerse más económico para cortarla de nuevo que un minado sostenido que paralice todo movimiento.

* * *

Tomada por el Mando la decisión de fondear un campo de minas, se presentan en primer término, para resolver, unos problemas análogos a los que lleva en sí el planeamiento de toda acción de bombardeo, es decir: navegación para la aproximación y regreso, señalamiento del punto inicial, dirección del ataque, etc. Pero, en cambio, señalaremos como diferencias esenciales entre el bombardeo y el minado, que han de tenerse en cuenta: a), que los visores son diferentes, ya que la mina, por el paracaídas de que va provista, tiene una velocidad de caída considerablemente menor que la bomba; b), que el objetivo para el minado sólo por referencia a las costas más próximas podría ser señalado; y c), que si la trayectoria de la bomba termina al llegar a la superficie, para la mina puede decirse que, por el contrario, comienza entonces, ya que está destinada a actuar debajo del agua.

Al hacer la exposición general del plan de minado se señalará no sólo la zona, sino el fin que se pretende, ya que, por ejemplo, la densidad y regularidad de los intervalos, entre minas habrá de ser muy diferente, según se trate de dificultar la navegación o de interrumpirla radicalmente.

Para dificultar el rastreo se deberán fondear alternadas las de distintos tipos, lo cual impone resolver previamente el problema de su carga y distribución en los aviones.

* * *

La puesta en práctica, es decir, la táctica del minado, exige la más exacta localización del punto donde ha de quedar fondeada la mina, a lo que sólo puede llegarse por las referencias que proporcionen las tierras próximas. Como indicamos anteriormente, esa precisión impuso durante la pasada guerra una altura aproximada de vuelo de unos 2.500 metros. Tanto por lograr mayor precisión como por eludir las defensas próximas, se realizaron la mayoría de los minados a menor altura, pero de noche, con lo que el atacado quedaba, al propio tiempo, más inseguro sobre la situación de la zona o campo minado. Las acciones diurnas sobre lugares que exigían gran precisión se llevaban a cabo simultaneándolas con otras de bombardeo, de forma que entre ambas resultaba la una diversiva de la otra.

Dado el notable perfeccionamiento a que se ha llegado en los sistemas de detección y conducción de la caza, sin visibilidad, con los que ni aun en su estadio experimental contaron los japoneses, es de esperar que al no proporcionar la noche necesaria protección para hacer los minados a la altura y velocidad más conveniente, se estudie una solución que permita minar en las mismas condiciones en que se hacen los bombardeos; pero satisfaciendo siempre a esas exigencias que impone un minado, para que sea eficaz, que tanto le diferencian de aquél.

Así, ya se trate de una acción de bombardeo contra objetivos de precisión o una zona, uno y otro han de ser alcanzados, sin que importe más que, a lo sumo, la distribución de las bombas dentro de la zona, si es que ésta es de alguna extensión; en cambio, tratándose de minas, no sólo han de caer en la zona, más o menos amplia, sino dentro de ella las minas han de quedar guardando entre sí tanto una distancia como una posición relativa, que es de fundamental importancia para la eficacia del minado. El fin que se persigue con la operación será el que determine las distancias, intervalos, clases de minas, orientación en que habrán de quedar fondeadas las hileras, etcétera.



El procedimiento seguido durante la segunda guerra mundial para obtener la deseada precisión en las operaciones, en que intervenía gran número de aviones, consistía en señalar un punto inicial al que se dirigían o eran conducidos desde su base, de igual forma que lo eran los bombarderos, pero desde él al no existir un objetivo visible sobre la mar, que pudiera justificar la acción previa de unos iluminadores, y siendo en el minado el secreto, que es imposible de conservar en el bombardeo, parte fundamental del éxito, desde el punto inicial, repito, se señalaban los rumbos a seguir por cada unidad, los tiempos—generalmente muy cortos—y velocidad a que, durante ellos, habían de navegar y, con exactísima cronometración, el momento en que cada uno debía iniciar sus lanzamientos y el intervalo, en tiempo, entre los sucesivos. Esta táctica exige, como se comprende, una práctica muy considerable.

Contando con dominio del aire suficiente para hacer el minado de día, es posible que, como punto inicial, se señalase un accidente rocoso o particularmente destacado del fondo, que nunca suele ser demasiado grande en las zonas que se han de minar. Así fué en el Pacífico, donde las abundantes formaciones coralíferas proporcionaban excelentes referencias. Pero en todo caso, el paso por el punto inicial y el lanzamiento cronometrado constituirán la garantía de que la disposición en que quedan fondeadas las minas sea la deseada.

Tratándose de obstruir canales de alguna longitud o estrechos, el vuelo se deberá realizar, a poca altura, y paralelamente a su eje, como mayor seguridad para evitar que una mina vaya a caer en tierra, revelando el sistema de activación, y con ello, facilitar su rastreo hasta el punto de hacer totalmente estériles todos los esfuerzos realizados.

* * *

Para el minado no se requieren aviones de especiales características, siendo susceptibles de ser adoptados para estas operaciones, bien los exploradores de gran radio de acción, bien los bombarderos, nada justificaría el sostenimiento de unas unidades que no en todo caso tendrían aplicación.

Por los contendientes de la segunda guerra mundial fueron empleados los más diversos tipos: He-59, He-115, Savoia 55, Handley P. Hampton, Catalina, B-24 y, sobre todo, quedó consagrado por sus acciones de esta índole contra el Japón la Superfortaleza B-29, al que correspondió llevar el peso de la "Operación Inanición", a que anteriormente nos hemos referido, 1.528 aviones de este tipo, de los que solamente 15 se perdieron, levantaron y mantuvieron una muralla fren-

te a los puertos enemigos que hubiera hecho por sí totalmente imposible la continuación de la guerra.

* * *

Como resumen puede decirse, que el minado aéreo es uno de los más eficaces procedimientos de establecer un bloqueo contra la navegación de superficie, el cual deberá completarse con las acciones de submarinos y bombarderos.

Comparando los resultados con los esfuerzos realizados, se observa, en cuanto a lo que afecta a la segunda guerra mundial, que el minado fué la operación de mayor rendimiento, la más económica de cuantas se llevaron a cabo. El príncipe Konoye compara su eficacia, por lo que afecta a su patria, con la del bombardeo de la metrópoli, y considerando que las pérdidas de B-29 en acciones de bombardeo fueron del orden del 5,7 por 100, y que en minado sólo llegaron a representar el 2 por 100, resulta que, con análoga eficacia, el coste de aquél, en pérdidas, es más que doble.

La eficacia del minado estriba en su mantenimiento, para ello es necesario contar con suficiente número de armas, que con la variedad de sus sistemas de activación hagan prohibitivo su rastreo y asegurar la llegada de los aviones minadores.

Una campaña de minado se iniciará con un gran ataque, que habrá de sostenerse por medio de otros menores, pero frecuentes. La zona minada deberá ser lo más extensa posible, para hacer difícil y pesada la tarea de los rastreadores. Las vías interiores de navegación--ríos, canales, puertos--, totalmente inaccesibles a los minadores de superficie, son muy vulnerables a los minados aéreos.

La sorpresa adquiere máxima importancia en el minado; todo nuevo tipo de mina debe ser empleado en gran escala antes de que el contrario idee el sistema de inutilizarlas.

El minado aéreo es pieza principal en toda acción de bloqueo que se pretenda realizar con submarinos y unidades de superficie, pero para que surta efectos es indispensable mantenerlo con acciones reiteradas, y ello exige un dominio del aire que quizá fuese lo que empezase a fallar en Alemania cuando Goëring se excusaba, escudándose en una animosidad difícilmente comprensible, contra unas operaciones que si no proporcionan la satisfacción inmediata del impacto directo, dan la rotunda e incomparable de la victoria final.





TRAS LA BARRERA SONICA

El problema de ayer y el de hoy.

Desde que empezó la historia de la Aviación ha habido una tendencia a ir aumentando las velocidades. Esto se puede conseguir aumentando la tracción del grupo motopropulsor y disminuyendo la resistencia al avance. Llegó un momento en el cual el motor a émbolo alcanzó su límite, y lo mismo ocurrió con la resistencia al avance. Esto parecía ser el final de la carrera hacia las altas velocidades. Pero todavía se podía hacer más y se hizo. La tracción del grupo motopropulsor se aumentó utilizando turborreactores, y la resistencia al avance, a grandes velocidades, se logró disminuir con la utilización de perfiles delgados y alas en flecha. Así se cruzó la "barrera del sonido". Pero esto es ya un problema perfectamente resuelto: es el problema de ayer. Hoy nos enfrentamos con otro problema: el de volar normalmente a velocidades supersónicas.

El ala en flecha en el "supersónico".

En la figura núm. 1 vemos representada la variación, aproximada, de la resistencia al avance para un ala recta y otra en flecha. A primera vista resalta el hecho de que esta última presenta el "pico" de resistencia menos acentuado y correspondiendo a un número de Mach mayor; pero inmediatamente observamos que, para velocidades superiores, la resistencia de las dos alas es del mismo orden; de aquí que a velocidades supersónicas, el ala en flecha pierda la ventaja que tenía en las transónicas.

La gran ventaja del ala en flecha se ve también disminuída cuando aumentamos el ángulo de ataque, ya que para grandes ángulos la resistencia al avance del ala en flecha es mayor que la del ala recta, puesto que su resistencia inducida (debida a la sustentación) es mayor, teniendo además que considerar que, para dichos ángulos, esa resistencia inducida aumenta su porcentaje respecto a la total. Esta consideración pierde importancia en nuestro caso, ya que, a las velocidades supersónicas, a pesar de que la carga alar puede ser grande, el ángulo de ataque es pequeño; no obstante, reforzamos nuestro punto de vista en cuanto a que, al pasar de las velocidades transónicas a las supersónicas, el ala en flecha pierde sus ventajas.

Además hay que tener en cuenta que un avión se compone generalmente de ala y fuselaje, que a éste no se le puede aplicar el efecto de flecha y que su resistencia al avance es una parte importante de la total.

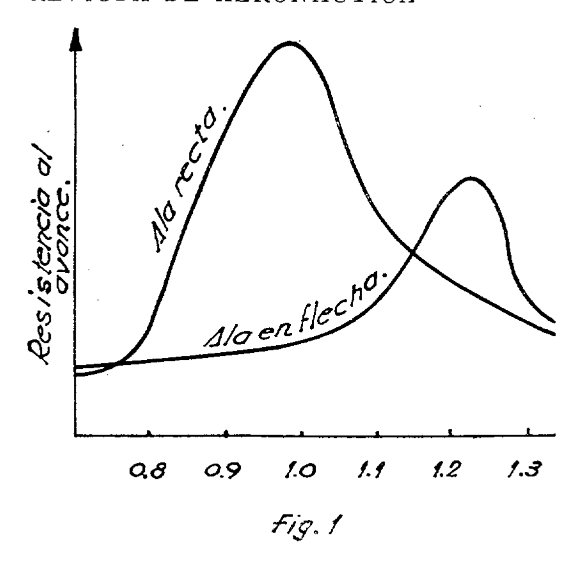


Fig. 1

Esto todavía disminuye más la diferencia entre el ala en flecha y la recta, desde el punto de vista de resistencia al avance.

Evidentemente, al aumentar la flecha del ala, se consigue retrasar el "pico" de resistencia; pero esto tiene un límite, ya que el efecto de flecha no es proporcional a su ángulo y a partir de cierto valor de éste desaparece completamente.

Por tanto, a velocidades supersónicas parece más adecuado el disminuir la resistencia al avance mediante la disminución del espesor y del alargamiento.

Esto es desde el punto de vista aerodinámico; ahora echemos un vistazo a la parte estructural. En las estructuras de los aviones existen unos fenómenos conocidos bajo el nombre de divergencia, "flutter" e inversión de mandos, que aparecen a unas determinadas velocidades, dependientes de las rigideces a torsión y a flexión de los distintos elementos que componen el avión. Dichas rigideces tienen, en los aviones actuales de gran velocidad, unos valores tales que dichos fenómenos se presentan en las velocidades transónicas y supersónicas. Variando las rigideces se consigue retrasar la aparición de dichos fenómenos, pero el ala en flecha se muestra más propicia a ellos, y para alcanzar con ella velocidades elevadas es preciso darle más peso que al ala recta. Esto unido a que, debido a su menor sustentación máxima, hay que darle más superficie alar, la hace perder bastante interés en el dominio supersónico.

El ala en delta derivada del ala en flecha.

El mayor defecto del ala en flecha es su falta de rigidez a torsión. En efecto, el momento torsor en el encastre, para una misma carga, es mayor que en el ala recta, debido a que el brazo de la carga es mayor (figura núm. 2), y por tanto, si el perfil en el encastre es el mismo para las dos alas, el ala en flecha se deforma más. Es evidente que aunque el perfil del encastre sea el mismo, el ala en flecha puede tener en él más elementos resistentes; pero es sabido que la rigidez a torsión del ala, en su mayor parte, viene dada por el revestimiento y que el espesor de éste no se puede aumentar mucho, pues disminuiría el área interior a él (parte rayada de la figura núm. 3), a la cual es proporcional dicha rigidez, lo mismo que el espesor. La solución consiste en aumentar la cuerda del perfil en el encastre (figuras núms. 2 y 3), con lo que aumenta mucho la rigidez a torsión; asimismo se disminuye el espesor relativo, con lo que la resistencia al avance sale mejorada.

Además, aunque tenga un espesor relativo bajo, su gran cuerda en el encastre le da una altura de perfil considerable, permitiendo el alojamiento de los motores y combustibles, y aun de la tripulación, desapareciendo el fuselaje. Esto último lleva consigo la desventaja inherente a los aviones sin cola: la falta de estabilidad.

La mayor desventaja del ala en delta es su baja sustentación máxima; pero esto apa-

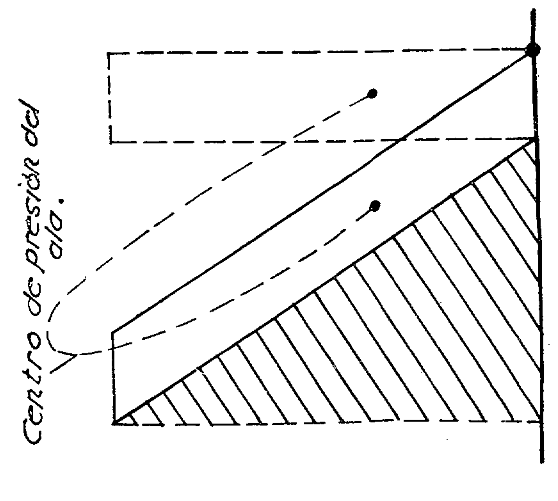


Fig. 2

rece también en las alas de alargamiento pequeño.

Este ala equipa actualmente algunos aviones rápidos: el Douglas "Skyray", el Convair F-102, el Gloster "Javelin", etc.

En cambio, el F-100, que ha sobrepasado, aunque no oficialmente, en velocidad al "Skyray", lleva ala en flecha. Pero esto es debido, sobre todo, a que el primero lleva un Pratt-Whitney J-57, cuyo empuje es superior al del Westinghouse J-40, que lleva el segundo. Seguramente los "Skyray" de serie, que llevarán el J-57, serán mejores que el F-100.

El ala recta, otra vez en la lid.

El ala recta con espesor relativamente pequeño puede competir con el ala en flecha en el dominio transónico y le aventaja en el supersónico. La utilización del ala recta para velocidades supersónicas es debida, sobre todo, a los nuevos procedimientos de fabricación utilizados: forjado con prensa gigante de Lockheed, encolado madera-metal de la S. N. C. A. S. O. en las alas de "hojas de afeitar" con espesor relativo de 3 a 4 por 100.

Desde luego, nunca se había abandonado el ala recta, puesto que la llevan el Starfire F-94, el Bell X-1 que sobrepasó los 1.500, el Lockheed F-104, interceptador supersónico; el "Trident", del cual se espera que alcance los 1.800 km/h., y, actualmente, Douglas ha vuelto a esta fórmula con el "Flying Stiletto".

Por tanto, las tres formas en planta fundamentales, recta, flecha y delta, permanecen todavía en competencia. Además hay otras formas combinadas: ala en cimitarra, deltoide, etc., que dan también buenos resultados desde algunos puntos de vista.

La elección de un ala determinada depende de muchos factores, entre los cuales destacan el peso y la velocidad. Es evidente que, para bajas velocidades, el ala recta se impone. Lo mismo pasa con velocidades supersónicas elevadas. Pero entre estas dos velocidades extremas, la utilización de un ala o de otra dependerá, sobre todo, del peso y de la misión a cumplir por el avión. Pero este es un tema que se sale de los límites del presente artículo y sobre el cual se ha escrito y se seguirá escribiendo mucho.

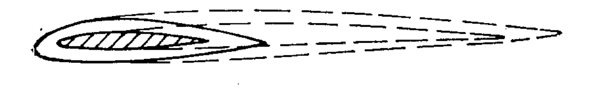


Fig. 3

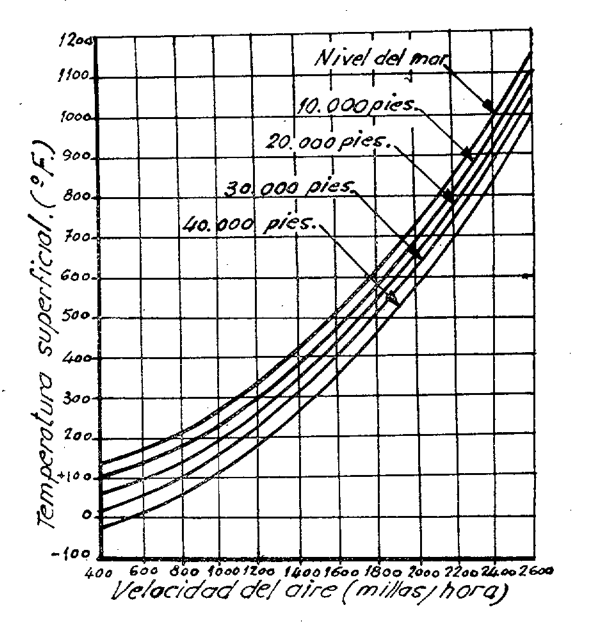


Fig. 4.
Incremento de temperatura con la velocidad.

La barrera del calor.

Según se muestra en la figura núm. 4, la temperatura alcanzada en la superficie del avión aumenta mucho con el número de Mach. Esto lleva consigo dos graves problemas: refrigeración de la cabina y disminución de resistencia mecánica de los materiales.

El primer problema se resuelve fácilmente a costa de la energía del motor. El segundo es mucho más complejo y se le está prestando toda la atención que merece. Actualmente se están ensayando distintos tipos de materiales metálicos y plásticos. Una solución para velocidades supersónicas parece ser el vidrio plástico armado. Lo más grave de este fenómeno, a diferencia de la "barrera del sonido", es que se acentúa más a medida que aumenta la velocidad.

El problema del motor.

Para atravesar la "barrera del sonido" no había duda en la elección del motor turborreactor, pero para velocidades más elevadas el turborreactor no es el más idóneo. En efecto, el rendimiento del compresor a altas velocidades deja mucho que desear y los álabes trabajan con temperaturas muy elevadas, que disminuye su capacidad de resistencia mecánica, lo que plantea un grave problema de materiales y limita la relación de presiones.

En cambio, el estatorreactor, que a bajas velocidades da una relación de presiones insuficientes, a altas velocidades da una compresión suficiente para el debido aprovechamiento de la energía del combustible. Además, esta relación de presiones puede ser mayor que en el turborreactor por no existir elementos móviles.

Por tanto, a velocidades subsónicas y transónicas, el turborreactor es necesario, y a velocidades supersónicas elevadas, o sea a más de 1.800 km/h., el estatorreactor es el ideal.

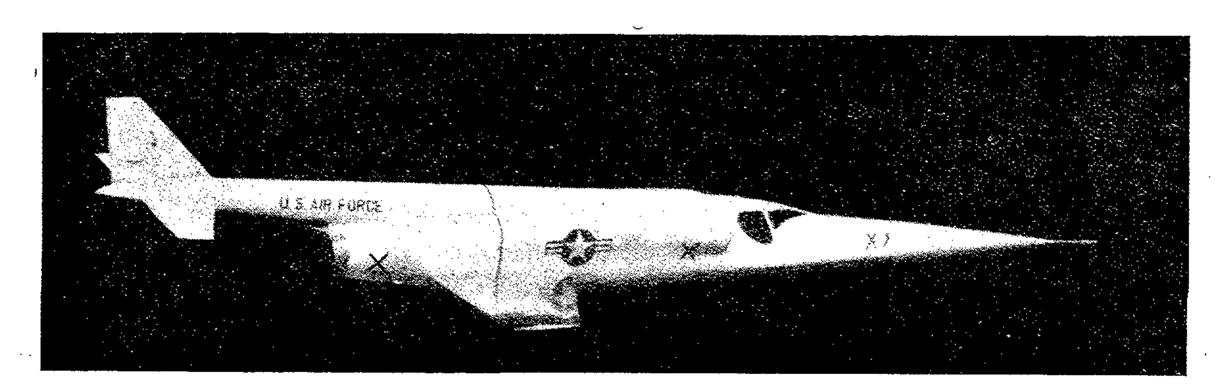
El problema consiste en acoplar las dos formas de propulsión.

Una solución intermedia es el turborreactor con postcombustión, la cual se verifica en una especie de estatorreactor. Esto aumenta la energía disponible, pero a costa de un gran consumo de combustible, y a altas velocidades el compresor continúa funcionando con un rendimiento malo.

Otra solución es montar el turborreactor y el estatorreactor uno al lado del otro, obturando el primero a gran velocidad. También se puede poner una toma de aire única y, mediante un juego de válvulas, mandar el aire a un motor o a otro. Esto reduce la resistencia aerodinámica, por no tener más que una toma de aire, puesto que, aunque obturadas dichas tomas, causan una perturbación de la corriente. Esto parece ser la solución adoptada por el "Flying Stiletto" y por el Republic F-103.

Para aviones con pequeña autonomía se puede también utilizar el motor-cohete. Este motor tiene la ventaja de no depender para nada del aire que le rodea. Por tanto, a grandes alturas (30.000 metros) tendrá gran ventaja sobre el turborreactor y el estatorreactor, cuya potencia disminuye ya bastante a esas alturas. La desventaja principal es su gran consumo de combustible. El motor-cohete que equipa al Douglas "Skyrocket" consume mil litros por minuto. Esto trae como consecuencia el que estos aviones tengan una autonomía del orden de los cinco minutos.

Otra solución para el problema del motor consiste en combinar el cohete con el turborreactor; eso es lo que utilizará el "Trident" para tratar de alcanzar los 1.800 km/h. Lo mismo lleva el "Skyrocket", que ha alcanzado los 2.216 km/h., frente a los 1.551 del Bell X-1, que sólo lleva un motor-cohete. Hay que tener en cuenta que estos "records" de velocidad no son oficiales, pues para ser considerados como tales tienen que realizarse a baja altura y con cuatro pasadas sobre una base de medida de tres kilómetros. Por tanto, por ahora sólo pueden conseguir el "record" oficial los aviones con una autonomía suficiente para realizar las maniobras exigidas. Actualmente detenta el "record" oficial el Douglas "Skyray", con 1.212 km/h., que está dotado de un turborreactor.





II CAMPEONATO MUNDIAL DE PARACAIDISMO DEPORTIVO

Por MARIANO GOMEZ MUÑOZ
Comandante de Aviación.

No sé si ustedes habrán llegado a descubrir en el último rincón de algún periódico, oculto entre los gruesos titulares dedicados a anunciar que un respetable ciudadano ha llegado a la notable hazaña de trasegar siete litros de cerveza en una hora o que el X Club de Fútbol piensa dedicar dos millones de pesetas para la obtención de las piernas y anatomía restante del conocido jugador Körtylof—destinado a defender en el futuro los colores nacionales—, una minúscula noticia que más o menos diría así:

"Entre el 2 y el 7 de agosto se ha celebrado en Saint-Yan (Saône et Loire-Francia) el II Campeonato Mundial de Paracaidismo Deportivo, con participación de los equipos de siete naciones."

Es posible que si el periódico cuenta con muchos corresponsales en el Extranjero y amplia sección deportiva, la información haya sido ampliada con los siguientes interesantes datos:

"El ganador ha sido un obrero que trabaja en una fábrica eléctrica de Dniepropetrovsk. Su mujer, Lubov—que significa "amor"—, es cirujano y tiene un niño de cinco años, Alexandre, que quiere ser paracaidista como su papá."

Creo sin embargo—y pido perdón por el uso de la petulante primera persona—que la cosa tiene bastante más importancia y es digna de un poco más de atención si se consideran los hechos siguientes:

1.° Seis naciones han estado representadas por equipos completos (un jefe, cinco participantes y un piloto): Francia, Inglaterra, Italia, Yugoslavia, Checoslovaquia y la U. R. S. S.; otra, EE. UU., ha enviado un solo participante; cinco, en fin, han enviado observadores oficiales: España, Austria, Alemania Occidental, Bélgica y Polonia.

2.° Por primera vez la U. R. S. S. ha acudido a una competición de paracaidismo internacional.

3.° En las tablas de resultados que al final encontrará el lector observará que del total de 31 participantes los rusos han obte-

nido los puestos 1.°, 2.°, 4.°, 9.° y 11.°, y los checos, sus satélites y discípulos, como se ha observado evidentemente en el Campeonato, llegados ayer se puede decir al paracaidismo, los lugares 6.°, 7.°, 10.°, 12.° y 15°. Es decir, que de los doce primeros puestos, nueve son para dos países del Bloque Soviético, y de los tres restantes, dos para Yugoslavia, y uno solo para Francia, país de gran tradición paracaidista, que hasta ahora ostentaba el Campeonato Mundial, si bien logrado en 1951 sin asistencia de ningún país soviético.

4.° El único representante norteamericano que participaba y que llegó incluso sin paracaídas—tuvo que saltar con paracaídas prestados por los franceses—quedó en 21.° lugar.

5.° El primer clasificado del Reino Unido de la Gran Bretaña y Dominios, ostentaba el 17.° puesto, y el primer italiano, el 22.°

6.° De los 700 puntos máximos otorgados para el total de las pruebas, el campeón soviético ha obtenido 672, es decir, el 96 por 100 de ellos, y el conjunto de su equipo, 1.861,50 de 2.100 posibles, que dan casi el 90 por 100.

7.° Por naciones han quedado en 1.° y 2.° puesto la U. R. S. S. y Checoslovaquia, Francia en 3.° con sólo 58 puntos sobre Yugoslavia, que la sigue, en tanto la separan 374,5 de la U. R. S. S.; Inglaterra en 5.°, y finalmente Italia con una puntuación que es aproximadamente 1/3 de la lograda por el equipo soviético.

8.° Según informaciones recogidas en el Campeonato, la U. R. S. S. lleva expedidos 800.000 títulos de paracadistas "deportivos", 100.000 de ellos a mujeres, obtenidos en 123 grandes centros de entrenamiento repartidos por todo su territorio (un componente del equipo es una muchacha siberiana y otros varios son de marcados trazos orientales).

9.° Los modelos de paracaídas cuadrados empleados por los soviéticos han demostrado una neta superioridad sobre todos los demás; en el resto de su material y en la presentación y disciplina del equipo también existían ventajas claramente apreciables.

10.° Uno de los seis grandes componentes del potencial aéreo soviético es la Vosdushno-Desantnye-Voiska, que agrupa a las tropas aerotransportadas y está en íntima relación con la DOSAV, Asociación de Ayuda Voluntaria a la Aviación de la U. R. S. S., que controla el paracaidismo y la aviación deportiva.

De todo esto no es atrevido deducir, que se demuestra una superioridad neta por parte del Bloque Oriental en materia de paracaidismo deportivo y la cosa no tendría más importancia, que también la tiene, que la de deslumbrar, hacerse admirar, y atraer con el señuelo del triunfo deportivo—únanse estos resultados a los de los recientes Campeonatos Europeos de Atletismo—a lo mejor y más sano de las juventudes del mundo, a los muchachos que se sienten atraídos por el riesgo y la emoción del deporte, que es la masa más interesante para modelar con ella buenos soldados, pues no creo sea demasiado apreciado ni despierte espasmos de admiración, salvo en muy especiales circunstancias, un niño prodigio en el juego de la oca.

Pero es que, además de los prosélitos que, quizá inconscientemente para muchos admiradores, producen estas victorias, en el caso del paracaidismo tienen otra importancia: son indicativo de que cuentan con una inmensa cantera para nutrir los cuadros de sus fuerzas paracaidistas, con gentes entusiastas y ya conocedores del salto y del vuelo con el ahorro de tiempo y de dinero que esto supone, y para las que, además, han desaparecido prácticamente dos de los tres factores que en cualquier soldado paracaidista contribuyen a formar el complejo de su preocupación, tensión, emoción o miedo, según los caracteres: el vuelo, el salto y la operación en tierra, dejándoles con todas las facultades íntegras para la fase "productiva" de su costoso empleo: la actuación en tierra, y además entrenados en vencer y dominar instintos y reacciones naturales, de los que uno es el de conservación. Y no han acabado las ventajas todavía; cuando estos soldados se licencian se les da también con el deporte del paracaidismo un incentivo y un lugar para seguir practicando los lanzamientos, pues, como es sabido, es

engañarse el considerar paracaidista a un señor por el simple hecho de que haya realizado algunos saltos para la obtención de un diploma si luego vive durante años alejado de la práctica y del ambiente paracaidista, salvo las miradas "lanzadas" a un título artísticamente dispuesto en un bonito marco.

Quizá a estas alturas alguien objete que estamos formando una montaña, de un grano de arena llamado "Sain-Yan 1954", en donde no ha ocurrido más que una competición entre una especie de titiriteros distinguidos no muy seguros de poseer un nivel psíquico normal. Es posible que así sea, pero si consideramos que en la era de la bomba atómica, de los proyectiles teledirigidos, de los aviones supersónicos..., la dispersión de las fuerzas de superficie en situación estática es obligada por una serie de factores que no vamos ahora a considerar, y sin embargo es preciso su concentración en tiempo y espacio cuando se quiera actuar dinámicamente y ello con muy poco margen de tiempo, no se puede pensar en los desplazamientos de fuerzas tomando como unidad la jornada normal a pie del soldado de infantería, que tendrá, por otra parte, que atravesar en sus movimientos zonas prohibidas por radiaciones a los desplazamientos superficiales. También hay que considerar la necesidad de abastecer en hombres y material los reductos o islotes que emerjan de la oleada de una invasión, o del aniquilamiento de una ofensiva atómica. El papel, pues, en la Logística, de la Aviación de Transporte, se hace cada vez más destacado hasta aparecer como insustituible.

Y por ahora, y creemos que en bastantes años, el paracaídas de cualquier tipo que sea, es la única solución de continuidad entre el transporte aéreo y la toma de tierra "a fortiori" de los primeros escalones que hagan posible la más cómoda y económica del avión, que deposite en tierra hombres y material sin necesidad de más intermediarios. De donde, y por pasos, hemos llegado —eso al menos hemos pretendido—a demostrar, que tiene alguna más importancia un Campeonato Mundial de Paracaidismo, aunque sea deportivo, o quizá por eso mismo precisamente, que la marca de un obeso catador de cerveza o el último chisme sobre un equipo de futbol.

Y después de este extenso introito, pasemos al relato de lo sucedido en este Campeonato.

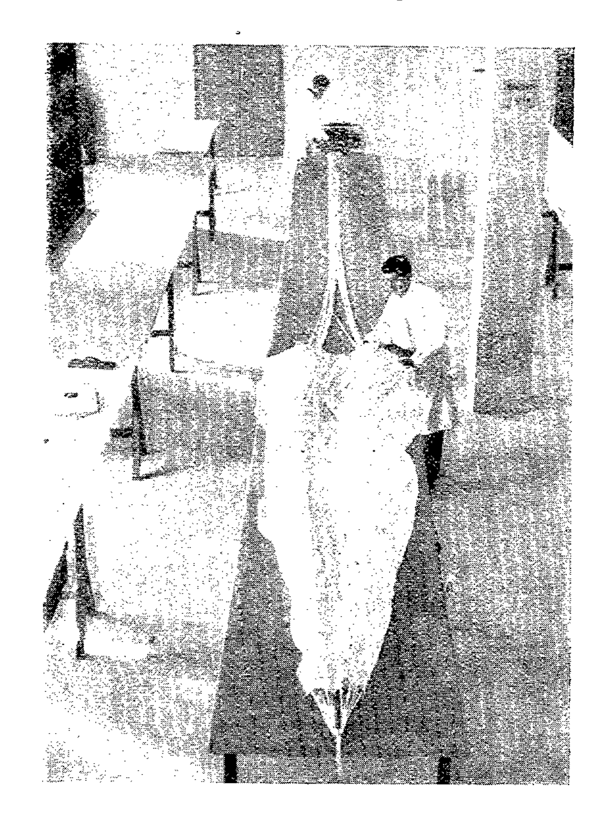
Escenario y antecedentes.

Es Saint-Yan una pequeña población situada a unos 60 kilómetros de Vichy en dirección a Lyón. Durante la pasada guerra construyeron allí los alemanes un amplio campo de aviación, que al final de ella se convirtió en el primer Centro Estatal de Paracaidismo Deportivo francés; la carencia de pistas de cemento, el suelo arenoso y con césped, lo amplio y despejado del campo, el estado satisfactorio generalmente del tiempo y su alejamiento de grandes ciudades son las razones que motivaron la instalación allí del citado Centro entonces y su elección para escenario del Campeonato ahora.

En los últimos tiempos se cambió su destino primitivo por el de formación de pilotos deportivos, uno de los varios que dependen del Servicio de Aviación Ligera y Deportiva (S. A. L. S.) del Secretariado francés de Aviación Civil y Comercial, del que también forman parte los seis centros de paracaidismo que mientras tanto han ido creándose en otros lugares de Francia.

Existen allí unas 70 avionetas "Stampe", muy parecidas a nuestra "Bücker", con motor de unos 200 caballos, muy maniobreras, y, además, unos cinco polimotores. Se observa también abundancia de furgonetas, "jeeps", etc.; todo este material es civil, propiedad del S. A. L. S. El Ejército sólo ha prestado un destacamento de fuerzas y el material necesario para los tendidos auxiliares de transmisiones y para el telemetraje, con elementos que proceden de la 404.ª División Aerotransportada.

Las construcciones del campo son del tipo barracones de madera de un solo piso y se dispuso uno independiente con sus servicios correspondientes para cada equipo participante, teniendo cada uno la bandera respectiva en la puerta. Los más próximos a la entrada del campo eran los rusos, que tenían a su lado a los checos; luego había



un espacio vacío y a continuación los italianos; en otra línea figuraban los de Inglaterra, Yugoslavia, EE. UU. y Francia. En otros barracones estaban instaladas las salas de plegado, sala de conferencias del Jurado, oficinas, cantina, comedor, cocinas, etcétera, etc.

Delante de los hangares (hay dos muy amplios) se hallaba el pedestal o "podium" con tres mástiles para las banderas de los futuros vencedores, y alrededor, en semicírculo, ondeaban las banderas de las naciones que iban a competir en el II Campeonato Mundial.

El primer Campeonato tuvo lugar en agosto de 1951 en Lesce-Bled (Yugoslavia) y fué ganado por el francés Pierre Lard, monitor paracaidista del S. A. L. S., ocupando los otros puestos primeros el yugoslavo Vojo Vuckcevic, el suizo Hans Walti y el inglés Terence Williams, obteniendo el título femenino la francesa Monique Laroche, que en la clasificación general de todas las categorías se atribuía el 9.º puesto. Por naciones quedó Francia clasificada en primer lugar, y por tanto, y con arreglo a la tradición existente en la FAI, a ella le correspondía organizar el próximo II Campeonato.

Se debía haber celebrado éste el pasado año 1953; sin embargo, y aun cuando estuvo anunciado, no se llevó a cabo por ciertas disensiones surgidas entre el Aero Club de Francia y los otros miembros de la FAI sobre las pruebas a realizar, por lo que aquél suspendió el Campeonato Mundial y celebró uno de carácter nacional con el programa establecido desde el principio por él, quedando proclamado campeón francés de todas las categorías Monique Laroche y obteniendo el campeón mundial Pierre Lard el 12.º puesto tan sólo.

En la reunión de la Comisión Internacional de Paracaidismo de la FAI celebrada en París en enero del presente año, se trató del programa de las pruebas a realizar para el Campeonato suspendido en 1953 y se llegó a un acuerdo que evitase la repetición de las discusiones pasadas. Este programa, junto con los detalles de la organización, fueron puestos por el Aero Club de Francia en conocimiento de todos los miembros de la FAI acompañados de la invitación oportuna.

Programa y condiciones.

El programa comprendía tres pruebas:

1.ª prueba.—"Precisión de aterrizaje con apertura retardada de veinte segundos."

La altura de lanzamiento quedaba a la iniciativa del concursante, pero no podría ser nunca inferior a 1.500 m. Se imponía una caída libre, antes de abrir el paracaídas, de veinte segundos y se autorizaba el uso del cronómetro y altímetro por el concursante, que debía, una vez abierto el paracaídas, tratar de aterrizar sobre una cruz blanca de 15 metros de longitud en sus brazos. Se autorizaba la apertura, si así lo deseaba el saltador, del paracaídas de socorro, de que todos habían de ir provistos, y la prueba comprendía dos saltos obligatarios, cuya media de puntuación clasificaría al concursante.

La puntuación otorgada era de 100 puntos para la precisión en el tiempo de caída libre, restando 10 puntos cada 1/5 de segundo de error, por lo que un adelanto o un retraso de dos segundos en abrir el paracaídas sobre los veinte obligatorios, dejaba al concursante con cero puntos.

Para la precisión en el aterrizaje se otorgaban 200 puntos, restando un punto cada metro de distancia existente desde la huella dejada por los tacones del paracaidista en el suelo y el centro de la cruz. Por ello, un error de 200 m. al aterrizar dejaba con cero puntos en esta prueba, y hay que tener en cuenta que los 30 m. de los dos brazos de la cruz blanca vistos a los 1.500 metros de altura de lanzamiento mínima, dan un tamaño aparente semejante al de un centímetro contemplado a 0,5 m. de distancia del ojo.

La separación del impacto se apreciaría con cadena de agrimensor y con precisión de centímetros.

2.ª prueba.—"Precisión de tiempo de caída libre con calificación del estilo en dicha caída."

La altura de lanzamiento mínima, como en la prueba anterior, se fijaba en 1.500 m. El tiempo de caída libre, igualmente, era de veinte segundos, autorizándose tan sólo el uso del cronómetro para su determinación. La prueba de estilo consistía en mantener estabilizado el cuerpo, con las extremidades juntas o separadas, durante la caída antes de abrir el paracaídas, debiendo adoptar esta postura a partir del cuarto segundo después de la salida del avión, es decir, durante los diecisiete segundos restantes. Cualquier giro o movimiento del cuerpo pasados los tres primeros segundos quitaba 20 puntos de los 100 otorgados para esta calificación de estilo. Consecuencias: cualquier movimiento más allá de los ocho segundos de caída libre dejaba al concursante con cero puntos.

Para la precisión en el tiempo de la caída libre se otorgaban, como en la prueba anterior, 100 puntos, y la penalización igualmente era de 10 puntos por 1/5 de segundo de error.

Cada concursante había de efectuar un solo salto en esta prueba.

3.ª prueba.—"Precisión de aterrizaje con apertura automática o manual sin retardo."

La altura de lanzamiento obligatoria era de 600 m., y la apertura del paracaídas debía de producirse antes de los tres segundos de la salida del avión, quedando en caso contrario con cero puntos el concursante cualquiera que fuese la exactitud de su aterrizaje. Para calificar esta prueba se otorgaban 200 puntos, con pérdida de uno por metro de separación de la cruz, dejando



La participante francesa Monique Laroche.

RESULTADOS DE LA PRIMERA PRUEBA

Precisión de aterrizaje, con apertura retardada de 20 segundos, desde 1.500 metros.

TABLA I

Orden y dorsal	NOMBRE	NACION	TIEMPO CAIDA LIBRE — 1.er SALTO — Caída en segundos	TIEMPO CAIDA LIBRE — 1.er SALTO — Puntos	TIEMPO CAIDA LIBRE — 2.° SALTO — Caída en segundos	TIEMPO CAIDA LIBRE — 2.° SALTO — Puntos	TIEMPO CAIDA LIBRE — 2.° SALTO — Media	PRECISION — 1.er SALTO — Distancia al blanco — Metros	PRECISION — 1.er SALTO — Puntos	PRECISION — 2.° SALTO — Distancia al blanco — Metros	PRECISION — 2.° SALTO — Puntos	PRECISION — 2.° SALTO — Media	Puntos prueba
1	Policar	Yugoslavia	19,8	90	19,7	85	87,5	+ de 200	0	+ de 200	0	0	87,5
2	Milani	Italia	22,5	0	19,8	90	45	+ de 200	0	+ de 200	0	0	45
3	Mason	Estados Unidos	17,9	0	17,9	0	0	+ de 200	0	27,97	172	86	86
4	Neimark	U. R. S. S.	20,4	80	19,6	80	80	+ de 200	0	18,86	181	90,5	170,5
5	Krivan	Checoslovaquia	19,7	85	19,4	70	77,5	89,75	110	58,20	142	126	203,5
6	Wood	Inglaterra	22,2	0	18,8	40	20	+ de 200	0	31,77	168	84	104
7	Lard	Francia	20,2	90	20,4	80	85	+ de 200	0	125,77	74	37	122
8	Prentic	Yugoslavia	20	100	18,1	5	52,5	105,82	94	109,69	90	92	144,5
9	Rinaldi	Italia	19,7	85	19,3	65	75	+ de 200	0	+ de 200	0	0	75
10	Fedtchichine	U. R. S. S.	19,9	95	20,4	80	87,5	6,10	194	4,61	195	194,5	282
11	Kaplan	Checoslovaquia	20	100	21,3	35	67,5	125,54	74	42,15	158	116	183,5
12	Maloney	Inglaterra	19,6	80	19,8	90	85	+ de 200	0	+ de 200	0	0	85
13	Mas	Francia	19,5	75	20,2	90	82,5	+ de 200	0	105	95	47,5	130
14	Milicevic	Yugoslavia	19,6	80	20,8	60	70	105,13	95	64,11	136	115,5	185,5
15	Riccitelli	Italia	20,2	90	Lesionado			+ de 200	0	Lesionado			
16	Mlle. Seliverstova	U. R. S. S.	19,6	80	20,6	70	75	+ de 200	0	6,39	194	97	172
17	Jehlicka	Checoslovaquia	20,6	70	19,9	95	82,5	19,09	181	142,95	57	119	201,5
18	Hay	Inglaterra	17,8	0	19,9	95	47,5	169,3	31	143,48	51	41	88,5
19	Mme. Laroche	Francia	19,4	70	19,7	85	77,5	30,22	170	+ de 200	0	85	162,5
20	Martinovic	Yugoslavia	20,6	70	20,4	80	75	150,05	50	140	60	55	130
21	Persevalli	Italia	19,5	75	13,9	0	37,5	+ de 200	0	+ de 200	0	0	37,5
22	Kossinov	U. R. S. S.	20,6	70	19,3	65	67,5	9,87	190	131,2	69	129,5	197
23	Hoteck	Checoslovaquia	20	100	21,9	5	52,5	92,83	107	31,95	168	137,5	190
24	Hoffman	Inglaterra	20	100	20,3	85	92,5	127,5	72	+ de 200	0	36	128,5
25	Cledassou	Francia	19,7	85	18,8	40	62,5	82,47	118	67,57	132	125	187,5
26	Damjanovic	Yugoslavia	20,2	90	20,6	70	80	30,53	169	172,1	28	98,5	178,5
27	Boschi	Italia	18,6	30	19,6	80	55	97	103	61,08	139	121	176
28	Marutkine	U. R. S. S.	20	100	20,4	80	90	30,58	169	57,22	143	156	246
29	Koubek	Checoslovaquia	20,3	85	18,6	30	57,5	91,16	109	121,37	79	94	151,5
30	Harrison	Inglaterra	19,2	60	19,4	70	65	100,73	99	121,34	79	89	154
31	Chasak	Francia	20,4	80	20,2	90	85	127,79	72	28,01	172	122	207

TABLA II

RESULTADOS DE LA SEGUNDA PRUEBA

Precisión de aterrizaje, con apertura automática o manual sin retardo, desde 600 metros.

(Corresponde a la enumerada como tercera en el programa.)

Orden de salto	Número de dorsal	NOMBRE	NACION	PRECISION 1.er SALTO Distancia al blanco — Metros	1.er SALTO Puntos	2.º SALTO Distancia al blanco — Metros	2.º SALTO Puntos	Puntos prueba
1	20	Martinovic	Yugoslavia	30,21	170	53,87	146	158
2	7	Lard	Francia	49,96	150	58,37	142	146
3	30	Harrison	Inglaterra	58,27	142	69	131	136,5
4	21	Persevalli	Italia	163,19	37	172,73	27	32
5	4	Neimark	U. R. S. S.	9,77	190	77,05	123	156,5
6	11	Kaplan	Checoslovaquia	54,54	145	42,14	158	151,5
7	3	Mason	Estados Unidos	122,84	77	72,33	128	102,5
8	8	Prentic	Yugoslavia	41,23	159	125,58	74	116,5
9	13	Mas	Francia	54,70	145	71,60	128	136,5
10	24	Hoffman	Inglaterra	91,39	109	31,99	168	138,5
11	9	Rinaldi	Italia	179,11	0	199,73	0	0
12	10	Fedtchichine	U. R. S. S.	4,47	196	5,85	194	195
13	17	Jehlicka	Checoslovaquia	4,91	195	37,65	162	178,5
14	26	Damjanovic	Yugoslavia	48,68	151	46,39	154	152,5
15	25	Cledassou	Francia	160,63	39	146,68	53	46
16	18	Hay	Inglaterra	59,79	140	90,51	109	124,5
17	2	Milani	Italia	127	73	68,87	131	102
18	16	Mlle. Seliverstova	U. R. S. S.	32,96	167	56,26	144	155,5
19	5	Krivan	Checoslovaquia	27,08	173	80,97	119	146
20	14	Milicevic	Yugoslavia	25,72	174	2,57	197	185,5
21	31	Chasak	Francia	11,48	189	18,35	182	185,5
22	12	Maloney	Inglaterra	85,93	114	22,58	177	145,5
23	27	Boschi	Italia	82,96	117	20,52	179	148
24	22	Kossinov	U. R. S. S.	8,37	192	17,62	182	187
25	29	Kousek	Checoslovaquia	59,79	140	120,07	80	110
26	19	Mme. Laroche	Francia	+ de 200	0	159,13	41	20,5
27	6	Wood	Inglaterra	193,26	7	102,18	98	52,5
28	28	Marutkine	U. R. S. S.	9,54	190	15,29	185	187,5
29	23	Hoteck	Checoslovaquia	31,99	168	54,39	146	157
—	1	Policar	Yugoslavia	Lesionado.				
—	15	Riccitelli	Italia	Lesionado.				

en cero, como en la primera prueba, un error de 200 m.

Se efectuarían dos saltos cuya media de puntos daría la clasificación de la prueba.

* * *

Cada concursante había de efectuar, pues, cinco saltos en total, calificables con un máximo posible de 700 puntos:

	Saltos	Puntos
1.ª prueba	2	300
2.ª prueba	1	200
3.ª prueba	2	200
Totales	5	700

TABLA III

RESULTADOS DE LA TERCERA PRUEBA

Precisión de tiempo de caída libre, con calificación del estilo, desde 1.500 metros.

(Corresponde a la enumerada como segunda en el programa.)

Orden de salto	Número de dorsal	NOMBRE	NACION	ESTABILIZACION		CAIDA LIBRE		Puntos prueba
				Tomada en segundos	Puntos	Tiempo en segundos	Puntos	
1	4	Neimark	U. R. S. S.	2,7	100	20,3	85	185
2	7	Lard	Francia	2,7	100	20,3	85	185
3	26	Damjanovic	Yugoslavia	3,2	96	20	100	196
4	21	Persevalli	Italia	2,1 - 11,2	0	20,2	90	90
5	11	Kaplan	Checoslovaquia	3,5	84	20,1	95	179
6	3	Mason	Estados Unidos	1,7	100	19,2	60	160
7	30	Harrison	Inglaterra	2,1 - 7,6	8	19,8	90	98
8	10	Fedtchichine	U. R. S. S.	2,1	100	20,1	95	195
9	13	Mas	Francia	2	100	20,3	85	185
10	14	Milicevic	Yugoslavia	2,2	100	20,4	80	180
11	9	Rinaldi	Italia	2,1	100	22,9	0	100
12	17	Jehlicka	Checoslovaquia	2,4	100	20,6	70	170
13	24	Hoffman	Inglaterra	2,7 - 13,9	0	18,7	35	35
14	15	Mlle. Seliverstova	U. R. S. S.	2,2	100	20,1	95	195
15	19	Mme. Laroche	Francia	1,3	100	20	100	200
16	20	Martinovic	Yugoslavia	2,9 - 21,7	0	25,8	0	0
17	2	Milani	Italia	3,7 - 13	0	18,8	40	40
18	5	Krivan	Checoslovaquia	1,9	100	20,3	85	185
19	18	Hay	Inglaterra	2 - 15,3	0	20,2	90	90
20	22	Kossinov	U. R. S. S	2,9	100	19,9	95	195
21	25	Cledassou	Francia	2,1	100	20,4	80	180
22	8	Prentic	Yugoslavia	3,8 - 18,6	0	19,8	90	90
23	27	Boschi	Italia	2,5 - 18,3	0	18,3	15	15
24	29	Koubek	Checoslovaquia	3,6	88	20,3	85	173
25	12	Maloney	Inglaterra	2,3	100	19,4	70	170
26	28	Marutkine	U. R. S. S.	3,9	82	20,1	95	177
27	31	Chasak	Francia	2,5	100	20,2	90	190
28	23	Hoteck	Checoslovaquia	3,4	92	20,7	65	157
29	6	Wood	Inglaterra	2,1 - 19,5	0	20,3	85	85
—	1	Policar	Yugoslavia		Lesionado.			
—	15	Riccitelli	Italia		Lesionado.			

Para participar en las tres pruebas, los concursantes debían de estar provistos del título C de paracaidistas de FAI, cuyas condiciones de obtención son: totalizar 50 saltos, de los que 20, al menos, han de ser de apertura manual, y de éstos, dos con retardo de ocho segundos y tres con retardo de doce.

Se permitía la utilización de cronómetros de señal acústica y de cápsulas de seguridad de apertura automática.

Se establecía como velocidad prohibitiva del viento la de 10 m/seg. en altura y 6 metros/seg. en tierra.

Se reconocía el derecho de que cada equipo aportase avión propio, utilizando en caso contrario avionetas tipo "Stampe", puestas a su disposición por los organizadores.

El seguro por riesgo a tercero estaba hecho por los organizadores, debiendo presentar cada concursante una póliza de seguro personal con validez en Francia.

La elección de la dirección de la pasada y del punto del lanzamiento quedaba a la

libre iniciativa del concursante, limitándose a dos el número de ensayos o pasadas del avión para cada lanzamiento.

Durante el vuelo, hasta el momento del salto, el concursante podía colocarse en la cabina o en el plano de la avioneta.

Se autorizaba a efectuar "tracciones" en el paracaídas (deformación del velamen, obtenida tirando de uno o varios cordones en una longitud de una brazada como máximo) hasta el aterrizaje, pero en cambio se prohibía por debajo de los 100 metros los "deslizamientos" (deformación del velamen más allá de las condiciones expresadas en la "tracción").

La tracción sobre la manilla, para producir la apertura del paracaídas, debía de efectuarse a una altura mínima de 500 metros sobre la zona de lanzamiento, quedando automáticamente descalificado para el salto en curso el concursante que lo hiciera más bajo.

El control de los tiempos de caída libre se haría con cronómetros y observación telemétrica del saltador, desde el momento en que sus pies abandonasen el avión hasta que apareciese el extractor de su paracaídas.

El Jurado estaba formado por los Jefes de Equipo que no fuesen concursantes ellos mismos, presididos por un representante del Aero Club de Francia y un Colegio de Comisarios Deportivos, que había de arbitrar sobre las reclamaciones presentadas con arreglo al Código Deportivo de la FAI, que sería designado por el Aero Club de Francia entre destacados paracaidistas franceses no concursantes, formando también parte de él los miembros de la Comisión Internacional de Paracaidismo asistentes al Campeonato.

Equipos participantes.

Como ya se ha dicho, siete naciones acudieron a la invitación del Aero Club de Francia enviando participantes. A continuación pasaremos revista a los diferentes equipos que desde el día 2 se encontraban reunidos.

Equipo francés.—Se notaba en los componentes de este equipo un cierto aire de superioridad, consecuencia de su éxito en 1951, velado por el temor a lo desconocido representado por los rusos, y bastante anarquía e indisciplina, que luego habían de reflejarse en los resultados del concurso, aun siendo gente con un espíritu deportivo extraordinario. Seguramente fueron los únicos que no habían recibido subvención del Estado ni siquiera durante el período de entrenamiento. Durante el año los saltos que efectúan son costeados por ellos mismos, calculándose que la práctica del paracaidismo les viene a resultar por unos 50.000 francos anuales, además del equipo. Posiblemente, de todos los equipos son los más deportistas, en el sentido de que son verdaderos "amateurs" que se dedican civilmente a otras actividades. De haber contado con un entrenamiento adecuado, dirigido por un jefe responsable durante un tiempo prudencial, podría haberse registrado otro resultado del que luego se verá, pues cuentan con una técnica muy perfeccionada, afición y con una gran cantera de jóvenes, formados en los centros del S. A. L. S., que practican en los Aero Clubs y en muchos "meetings" durante todo el año. Todo esto hace considerar a Francia como la primera en paracaidismo de las naciones occidentales.

Utilizaba el equipo paracaídas Aerozur y EFA, de casquete esférico, con cierres-mosquetones de presión. El pilotillo es de bastidor elástico, que al plegar se hace un ocho. Los paracaídas son de nylon y todos ellos de apertura manual.

Llevaban buenos cronómetros, generalmente dobles, dispuestos en una especie de tablero, sujeto por las gomas del paracaídas ventral de socorro.

El equipo francés estaba constituído por:

Jefe de Equipo: Chancerel (Jefe del Centro Superior de Paracaidismo del S. A. L. S. de Biscarosse; veterano del paracaidismo francés, con 190 saltos realizados antes de la II Guerra Mundial).

Concursantes: Chasak, Cledassou, Lard, Madame Laroche y Mas.

Reservas: Potron, Vincent.

Lard es el campeón mundial 1951. En los Campeonatos de Francia 1953 los concursantes antes citados obtuvieron los puestos: 5.°, 15.°, 12.°, 1.°, 17.°, 2.° y 10.°, respectivamente, sobre un total de 28 clasificados.

Iban provistos de buenos trajes, pero cada uno de un color y forma distintos; diversidad que había de recoger con desagrado la



prensa francesa como exponente de la improvisación del equipo.

Equipo inglés.—Figuraba a su frente el Mayor Terence Williams "Dumbo", paracaidista de pruebas muy popular en Inglaterra, que ostenta diversos "records". Se licenció después de la guerra y ha trabajado hasta el pasado año como probador de la casa "Irvin" de Gran Bretaña; pasó entonces a la casa "G. Q.", cuyo propietario, Sir Raymond Quilter, es el que costeaba los gastos del equipo inglés y figuraba como su piloto. Trajeron con ellos un avión "Dragón", una furgoneta "rubia" con emisora portátil para enlazar con el avión, y hablaban con cierto misterio de que disponían de un dispositivo electrónico para la dirección de la pasada.

Este mismo Sir R. Quilter ha fundado un Club de paracaidistas deportivos en Inglaterra, que saltan en el campo de la casa "G. Q." con aviones y paracaídas de la fábrica. Los muchachos del equipo contaban con varios centenares de saltos automáticos, pero con sólo airededor de 25 manuales, hechos a toda prisa en los últimos tiempos.

El paracaídas que usaron es el "G. Q.", de forma normal de casquete esférico, al que le falta un panel para hacerle más dirigible y darle estabilidad, al menos teóricamente, pues el paracaídas debe bajar siempre deslizando. Sin embargo, en las pruebas no se observaron ninguna de estas ventajas, salvo una cierta facilidad para girar.

El cierre del atalaje es de rápida suelta, y es de observar que son los únicos que lo usaron, pues el resto de los paracaidistas vistos de otras naciones iban provistos sin excepción de mosquetones de diferentes tipos.

Todos los paracaídas ingleses eran de apertura manual y construídos en nylon.

Los trajes de lanzamiento del equipo eran blancos, con la bandera inglesa sobre el lado izquierdo del pecho, y usaban borceguíes con suela gruesa y tachuelas.

El equipo, tal como quedó definitivamente constituído para el Campeonato, era:

Jefe de Equipo: Williams.

Concursantes: Wood, Hay, Maloney, Hoffman, Harrison.

Piloto: Sir Raymon Quilter.

Equipo italiano.—Los italianos se presentaron magníficamente vestidos y con gran lujo de acompañantes y adjuntos.

Sus paracaídas eran de diferentes tipos: los había Salvator, Irvin, etc., si bien la mayoría modificados con la reforma "Lissi". Esta reforma consiste en dotar al paracaídas de un segundo sistema de cordones, que reducen su superficie cuando el saltador se cuelga de ellos en el aire, con lo cual se consigue un descenso mucho más rápido, y por tanto con menos deriva, hasta el momento en que se deja de actuar sobre ellos poco antes de llegar a tierra.

Llegaron desprovistos de cronómetros y altímetros, que decían no habían podido conseguir por dificultades económicas, por lo que se habían habituado a calcular a ojo las alturas. En general criticaban el aspecto demasiado técnico, según ellos, del Concurso, por gustarles, sobre todo a Rinaldi, famoso

paracaidista conocido mundialmente, abrir el paracaídas a 50 metros del suelo, si bien confesaban que este sistema ha costado la vida en los dos últimos años a cuatro ases en diferentes exhibiciones públicas: Cavatorta, Taiani, Vespa y, recientemente, Cannarozzo.

Traían una avioneta Fairchild para los lanzamientos.

Los equipos de lanzamiento eran azules, con la palabra Italia en letras blancas y el escudo sobre el lado izquierdo del pecho, botas de media caña con cordones y suela fina de goma.

El equipo estaba formado por:

Jefe de Equipo: Doctor Mancioli (Delegado de Italia en la Comisión Internacional de Paracaidismo de la FAI).

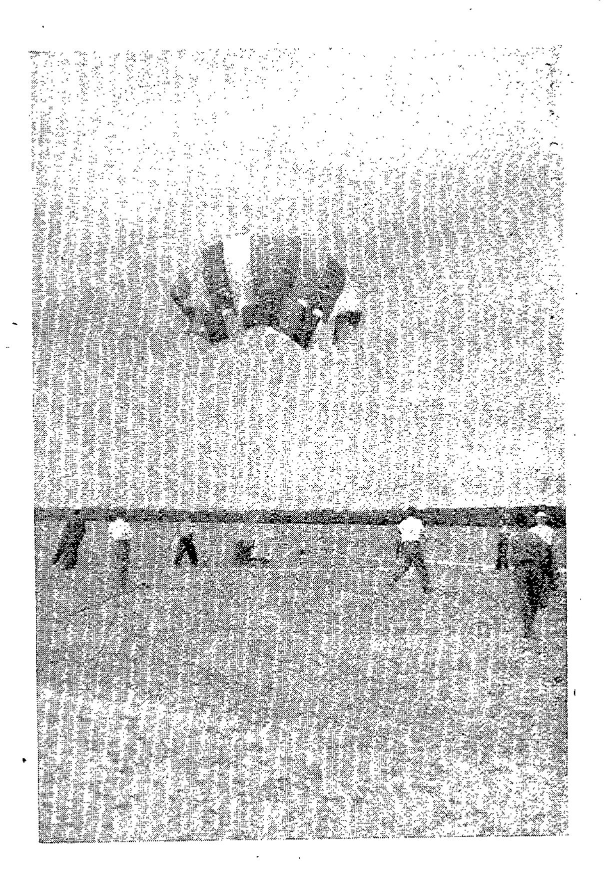
Concursantes: Milani, Rinaldi, Boschi, Riccitelli, Persivalli.

Piloto: Comandante Vosilla.

Equipo ruso.—Formaban el equipo ruso cuatro hombres y una mujer, con otro hombre y otra muchacha como reservas. Como luego se indicará, todos, excepto uno, Neimark, ostentaban diversos "records" mundiales, y a éste, que al parecer traían para "foguearlo", lo utilizaron un poco como "muñeco de pruebas", siendo generalmente el que saltaba en primer lugar del equipo.

El aspecto de todos ellos era algo infantil, de gran robustez y magnífica preparación física; la muchacha titular del equipo, la siberiana Seliverstova, que había de arrebatar el primer puesto femenino a la francesa Monique Laroche, daba muestras de bastante timidez, al igual que su compañera la reserva Minoutchina, muy joven (unos dieciséis años), diminuta y con aspecto simpático, que pronto se hizo popular entre todos los concursantes. Por el contrario, el comisario político Stepanov, no paracaidista, pero vigilante y responsable del equipo, era, como no podía por menor de ser, desagradable, haciéndose también desde el primer momento antipático a todo el mundo.

El aspecto casi grotesco que presentaban vestidos de paisano desapareció cuando cambiaron sus deformes y amplísimos trajes por el equipo de paracaidista. Estaban magníficamente disciplinados y equipados: tres trajes: uno para saltos, otro para entrenamiento y otro para paseo; magníficas botas con suela de goma y corcho; vendas elásticas para piernas y tobillos y, por último, los paracaídas. Fueron éstos, con los aparatos auxiliares, la sensación del Campeonato. En seguida recibieron el nombre de "mesas de ping-pong", por su forma cuadrada, y la prensa francesa dijo de ellos que eran verdaderos "dirigibles", "armas secretas", etcétera, etc. Ya se tenían noticias anteriores, por algunas fotografías y reseñas extranjeras, de la existencia de estos paracaídas cuadrados; pero generalmente las informaciones sobre ellos eran desfavorables: gran velocidad de descenso y deriva constante, que sumadas daban gran número de lesionados. Pero esto debía referirse al modelo primitivo, modelo que al parecer ahora "disfrutan" los yugoslavos, como resto de su antigua amistad con la URSS, y que



El paracaídas cuadrado usado por el equipo ruso.

les produjo tres lesionados. El modelo posterior, que era el usado por los rusos y checos, es verdaderamente sensacional; de mayor superficie que el primitivo, construído en algodón de muy buena calidad y con los cordones dispuestos de forma distinta, proporciona una gran estabilidad, lentitud en el descenso y maniobrabilidad; propiedades todas ellas que unidas a las excepcionales condiciones y entrenamiento de los paracaidistas, habían desde el principio de hacer augurar a todos el triunfo de este equipo. Van los paracaídas teñidos con colores alegres, formando dibujos geométricos, en los que predominan los colores rojo y amarillo, cosa curiosa para nosotros los españoles.

Como inmediatamente se extendió, entre cierto estupor, el éxito conseguido el primer día de pruebas, el segundo utilizaron otros paracaídas normales esféricos, también muy buenos, de gran estabilidad, y con los que demostraron que no era todo éxito del material. Estos paracaídas, también de colores, están construídos en perlón.

Para completar su equipo iban provistos de un cronómetro que se gradúa al número de segundos del retardo deseado y que se pone en marcha al saltar, por un cordón estático unido al avión que zafa un seguro, y que al plazo marcado envía eléctricamente a unos auriculares de que va provisto el casco del saltador una señal acústica. Estaban dotados, además, de una cápsula de apertura automática como seguro para caso de desvanecimiento del paracaidista, que debe funcionar también por un mecanismo de relojería, pues se pone en marcha con otro cordón estático y produce la apertura del paracaídas a la altura que se marque, que aquí fué de 400 metros, 100 más baja que la mínima autorizada de 500.

El paracaídas de pecho de reserva es de gran volumen, así como el de espalda y los mecanismos citados; todo ello con el clásico aspecto ruso: algo tosco, basto, pero muy eficaz.

Este material estaba constantemente vigilado y no permitían obtener fotografías próximas a los periodistas, mirando con caras de pocos amigos a los que las tomaban desde lejos. Los saltadores, en cuanto aterrizaban, se preocupaban en primer lugar de guardar encima de ellos el cronómetro acústico y la cápsula de apertura automática, recogiendo luego el paracaídas.

El despliegue del paracaídas se produce escalonadamente, utilizando el velamen una vaina del tipo "funda de paraguas" que sale del paquete dorsal extraída por el pilotillo, de cuya vaina a su vez sale en una segunda fase la campana. Esta vaina tiene la ventaja de amortiguar bastante el choque de apertura, pero presenta el inconveniente de que, por pesar bastante el pilotillo con respecto a ella (generalmente caían luego con el pilotillo hacia abajo) puede dificultar el despliegue del velamen, peligro que se puso en evidencia en el salto de un checo.

No llevó el equipo ruso avión propio; utilizaron, pues, avionetas Stampe muy semejantes al modelo que usan en la URSS para sus saltos.

El traje de lanzamiento era azul mecánico con el escudo de la URSS bordado en el lado izquierdo del pecho. Y como detalle curioso citaremos lo observado a ellos únicamente; saltaban con unas navajas curvas sujetas en las gomas del paracaídas de pecho, para cortar los cordones en caso de enganche del paracaídas con el avión, muy semejantes a las tan conocidas y usadas por los paracaidistas españoles.

El equipo soviético estaba constituído así:

Jefe de la Delegación: Stepanov (Comisario político, Delegado de la URSS en la Comisión Internacional de Paracaidismo de la FAI).

Jefe de equipo: Storchienko (Especialista en saltos nocturnos. Ostenta un record mundial con un salto de 10.836 metros y caída libre de 9.726 metros, efectuado en Vodolaga, Kharkov, el 12 de septiembre de 1952).

Concursante: Fedtchichine (Ostenta un record mundial de salto en grupo de cuatro desde 9.416 metros y caída libre de 8.268,5 metros en Kharkov, el 12-9-52 y otro de salto en grupo de tres con precisión de aterrizaje).

Kossinov (Ostenta también el segundo record de Fedtchichine con el que formaba grupo).

Marutkine (Ostenta también el primer record de Fedtchichine con el que formaba grupo y otro de precisión de aterrizaje con apertura retardada en grupo de tres).

Neimark.

Seliverstova (Mujer. Ostenta un record femenino de precisión de aterrizaje con apertura retardada en grupo de tres).

Piloto: Martynenko.

Equipo checoslovaco.—A la sombra de los rusos aparecían los checos, que por su conducta se mostraban como sus discípulos. La técnica y el material que emplearon son semejantes a los rusos; hablan todos, excepto el piloto, ruso, y en todo momento estaban junto a ellos formando grupo.

Iban también muy bien equipados y preparados físicamente y eran altos, fuertes, y en general más jóvenes que los rusos. Sus paracaídas dorsales, como hemos dicho, eran también cuadrangulares, y del modelo ruso; en cambio, los paracaídas de pecho eran distintos. De los aparatos auxiliares llevaban el cronómetro acústico. El equipo de lanzamiento era de color caqui:

El equipo está formado por:

Jefe de equipo: Grepl.

Concursantes: Krivan, Koubek, Kaplan, Hotek, Jehlicka.

Piloto: Kier.

Equipo yugoslavo.—Sus componentes eran muchachos en general jóvenes (alrededor de los veinte años) y de tipo menudo. Se acercaban en todo momento más a los occidentales que a los rusos. Iban bien equipados con unas botas dobles de un tipo semejante a las de esquí, con amplia suela de crepé; su traje de lanzamiento era verdoso.

Los paracaídas, como antes se ha dicho, parecen ser del tipo primitivo ruso, cosa que les había de proporcionar dos lesionados leves y uno más importante, motivo que les impidió obtener un puesto mejor, pero teniendo en cuenta la juventud de los componentes, se puede augurar un porvenir brillante a este equipo. El paracaídas dorsal es más pequeño que el ruso, con los cordones dispuestos formando cuadrados; son generalmente de algodón y provistos de pilotillo, por lo que no utilizan vainas. Sin embargo, no todos eran iguales: se vió uno de seda con tejido "ripstop".

Usaban los yugoslavos, y en general todos los orientales, una forma muy práctica de recoger el paracaídas por el propio saltador. Estiran y sacuden el paracaídas en el suelo; enrollan después la seda, que sujetan con un brazo y una pierna doblada, y van avanzando después, formando con la otra mano una cadeneta con los cordones.

El equipo estaba constituído por:

Jefe de equipo: Goriup.

Concursantes: Policar, Milicevic, Prentic, Damjanovic, Martinovic.

Piloto: Belosevic.

Participante americano.—Es este un muchacho joven que se dedica a hacer saltos acrobáticos en los Estados Unidos en fiestas y "meetings aéreos". Actualmente está prestando su servicio militar en las fuerzas destacadas en Alemania y se presentó por su cuenta, disfrutando un permiso militar, y costeándose él los gastos. Sin embargo, según manifestaciones del Presidente del Campeonato iba a ser reembolsado de los mismos por su Gobierno. Por lo visto, en los Estados Unidos no existe el paracaidismo deportivo, y únicamente es practicado como tal a efectos de exhibiciones por unos cuantos acróbatas. Es de esperar que en el futuro atiendan más esta actividad deportiva, en un país tan amante del "sport", y que en futuros campeonatos se presente un equipo completo y capaz de disputar al ruso el triunfo.

Llegó el participante USA en la tarde del día 3 y sin paracaídas, detenidos en los trámites aduaneros. En vista de ello los saltos los hubo de realizar con paracaídas franceses que recibió prestados.

Su traje de lanzamiento era blanco, con un gran letrero de la casa Pionner, y las botas eran las de paracaidista militar de media caña con cordones.

La participación americana estaba, pues, constituída sólo por:

Jefe de equipo: Capitán Miller.

Concursante: Mason.

Jurado.

Estaba constituído por dos clases de componentes: Los miembros y el Colegio de Comisarios, sin que en sus funciones o atribuciones hubiese diferencias.

Presidencia:

Le Bris. Es el Presidente de la Comisión de Paracaidismo y Vicepresidente de la Federación Aeronáutica Nacional de Francia.

Miembros:

Italia, Mancioli (Jefe del equipo italiano).

Francia, Chancerel (Jefe del equipo francés).

Checoslovaquia, Rydzyk.

U. R. S. S., Klimov.

Yugoslavia, Misijenovic.

Colegio de Comisarios:

Italia, Coronel Turini.

Francia, Espitalie.

Checoslovaquia, Grepl (Jefe del equipo checo).

U. R. S. S., Stepanov (Comisario Jefe de la Delegación soviética).

Yugoslavia, Goriup (Jefe del equipo yugoslavo).

Inglaterra, Willians (Jefe del equipo inglés).

Austria, Seidl (Delegado de su país en la Comisión Internacional de Paracaidismo).

España, Gómez Muñoz (Idem íd. íd.).

Bélgica, Coronel Marissal (Idem íd. íd.).

Aero Club de Francia: Dumoulin, Fournier, Decrossas, De Lucas, Lobet, Cap. Die, Allemand, Erkrath.

Además de las siete naciones participantes mandaron, como se ha dicho, observadores oficiales: España, Austria, Bélgica, Polonia y Alemania Occidental. Los representantes de las tres primeras, miembros de la Comisión Internacional de Paracaidismo de la FAI, formaron parte del Jurado, no así los polacos y alemanes por no estar integrados en dicha Comisión.

Pruebas del Campeonato.

Una vez pasada revista a los actores que habían de intervenir, trataremos ahora del desarrollo del campeonato.

La mañana y primeras horas del *martes 3* se dedicaron a entrenamientos; ingleses, franceses y rusos (los que lo hicieron más ordenada y completamente) y algunos checos, realizaron diversos lanzamientos; en cambio, no saltaron los italianos, los yugoslavos ni el americano.

Por la tarde se reunió el Jurado por primera vez y desde el primer momento se vió asaltado, como había de seguir sucediendo a lo largo de las futuras sesiones, por cuestiones planteadas por los orientales preferentemente. Ya consiguieron éstos en la reunión preparatoria de este campeonato, de la Comisión Internacional de Paracaidismo de enero de 1954, que la puntuación diese gran importancia a la precisión de aterrizaje, uno de sus puntos fuertes, en perjuicio del estilo de lanzamiento que es el fuerte de los franceses; éstos se dejaron arrebatar esta baza y ahora se lamentaban de ello. Se acordó la retirada de los radios y aparatos de navegación electrónicos de los aviones de lanzamiento, cosa que perjudicó a los ingleses, y sólo a regañadientes se admitió la presencia del "dispatcher" o Jefe de Salto que pensaban emplear asimismo los ingleses.

Se decidió, como ya se ha dicho, fijar la altura mínima de apertura en 500 metros, en lugar de los 400 originariamente establecidos, por exigencias del material telemétrico que se iba a emplear.

Se aclararon dudas y se publicaron las listas definitivas de participantes quedando establecida la prohibición de sustituir con reservas a los lesionados.

A las dieciocho treinta de este día 3 se celebró la *inauguración oficial.* Además de las autoridades regionales se hallaron presentes los señores Pellevoisin, Presidente de la Federación Aeronáutica de Francia y Ultramar, y Agesilas, Director del SALS. Pronunció unas palabras de bienvenida el señor Pellevoisin, más adivinadas que oídas debido a la deficiente instalación de altavoces, y a continuación el señor Boissonade, de la Federación Aeronáutica Internacional, hizo la presentación de los equipos observadores. Los equipos subían por turno al "podium" y después cada miembro era nombrado individualmente, dando un paso al frente; por último era ejecutado el himno del país correspondiente, mientras su pabellón nacional era izado en el mástil central del "podium" franqueado por dos banderas francesas.

Pierre Lard, campeón mundial del primer concurso, entregó banderines a los capitanes de los otros equipos, ejemplo imitado

por los checos y rusos, seguido después por los saludos y apretones de manos de rigor.

Para terminar el programa, Michel Berlin, campeón de Francia de acrobacia y Jefe de pilotos del Centro de Saint-Yan, hizo una notable exhibición en "Stampe" y varios paracaidistas franceses realizaron saltos de apertura retardada, destacándose Monique Laroche y Mas, que abrió el paracaídas a unos 200 metros después de caer desde 1.500 metros.

Un vino de honor cerró la ceremonia, mientras unos y otros intercambiaban autógrafos y direcciones.

En la mañana del *miércoles 4* comienza el desarrollo de la primera prueba: *Precisión en apertura y aterrizaje desde 1.500 metros,* con arreglo a lo dicho y programado.

Se sorteó primeramente el orden de actuación por naciones, resultando ordenadas así: Yugoslavia, Italia, EE. UU., URSS, Checoslovaquia, Inglaterra y Francia, después de lo cual cada nación estableció el orden dentro de sus participantes, resultando así la lista definitiva de actuación constituída por los primeros de cada nación seguidos por los segundos, y así sucesivamente hasta un total de 31. Con arreglo a este orden se distribuyeron "dorsales" que se conservaron durante las restantes pruebas, si bien cada día se sorteaba otra vez el orden de actuación.

El tiempo se ofrecía mediocre; muy caluroso y con viento de 6 m/s.

Y comenzaron los lanzamientos; desde el primer momento los rusos dejaron una magnífica impresión, seguidos por los checos y yugoslavos, después los franceses, bastante deficientes los ingleses y aun peor los italianos.

En general, fueron mejores las marcas obtenidas en la precisión de apertura que en la de aterrizaje, pues mientras en la primera sólo seis saltos tuvieron 0 puntos por errores superiores a los dos segundos, en la segunda fueron 19 los que perdieron todos sus puntos por aterrizar a más de 200 metros del blanco, y fué en ésta donde los rusos y checos adquirieron la ventaja que les permitiría despegarse del resto de los concursantes.

Las incidencias más notables surgidas en esta prueba fueron:

El número 13, Mas, tuvo que abrir el paracaídas de socorro por retraso en la apertura del dorsal.

Al número 29, Koubek, se le enganchó en las piernas el paracaídas dorsal, dentro todavía de la vaina "funda de paraguas", y abrió el de emergencia produciéndose entonces también la apertura del dorsal.

El número 4, Neimark, y el número 11, Kaplan, no son cronometrados por saltar cuando había otro concursante en el aire.

El número 15, Riccitelli, sufrió una lesión importante en el primer salto: fractura de los huesos del talón y tuvo que ser hospitalizado, con pérdida de las demás pruebas.

Sufrieron asimismo lesiones los yugoslavos número 1, Policar, que se tuvo que retirar después de los dos saltos de esta prueba con una pierna lesionada; el número 14, Milicevic, y el número 20, Martinovic, pero éstos levemente, por lo que pudieron continuar el campeonato.

Como estaba autorizado en esta prueba, los italianos todos abrían voluntariamente el paracaídas ventral de socorro cuando estaban cerca del suelo, no se sabe si para atenuar la velocidad de caída o para utilizarlo como vela que les llevase más cerca del blanco, ya que generalmente caían bastante lejos de él, pero sin que ello les diese resultado práctico.

Se observaron en algunos participantes deficiencias en el manejo de los cordones para dominar y dirigir el paracaídas y poca atención al aterrizaje. Sin embargo, la toma de tierra de un ruso, con las piernas dobladas en escuadra, se vió era a propósito para ganar el medio metro que así consiguió acercar sus talones al blanco, aún a costa de algunos magullamientos.

Una vez terminada la prueba se reunió el Jurado para resolver las dudas surgidas y computar los resultados, estableciéndose la tabla de puntuación I que se inserta en otro lugar. Asimismo, se acordó que los cuatro saltos que por no haber sido observados o por apertura del paracaídas de socorro no se consideraban válidos, fuesen repetidos al día siguiente.

El *jueves 5* se inició con la reunión habitual del Jurado. Visto el mal cariz del

tiempo, viento fuerte y techo bajo de nubes, se acordó sustituir la segunda prueba del programa por la tercera, quedando por tanto como segunda efectuada la de "precisión de aterrizaje desde 600 metros". Se estudió la solicitud hecha por los yugoslavos, vistos sus lesionados, de que se les permitiese abrir el paracaídas de emergencia a baja altura para disminuir la velocidad de descenso, pero por estar prohibido por el Reglamento para esta prueba les fué denegada.

Durante todo el día se desarrolló esta prueba, en la que los rusos cambian los paracaídas cuadrados por esféricos, confirmándose, a pesar de ello, la impresión del día anterior y tomando tal delantera en las puntuaciones que ya nadie dudó de su triunfo.

Las marcas que se consiguieron este día en la precisión de aterrizaje fueron bastante mejores que las del anterior. Sólo tres saltos tuvieron 0 puntos y el alejamiento medio del blanco fué de 70 metros, contra 125 metros en la primera prueba, cosa no de extrañar teniendo en cuenta las diferentes alturas de lanzamiento: 1.500 metros en la primera por los 600 metros de la segunda. Claro que las citadas son las cifras medias; si nos fijamos en Fedtchichine se observa que su separación media en los cuatro aterrizajes que puntuaron para la precisión de caída fué de ¡5,25 metros!

Los italianos utilizaron paracaídas con dispositivo Lissi y apertura automática, pero el resultado siguió siendo deficiente para ellos. Además, el número 9, Rinaldi, tuvo 0 puntos en uno de sus saltos por seguir actuando sobre el dispositivo por debajo de los 100 metros, en contra del Reglamento que prohibe los deslizamientos por bajo de tal altura.

Hubo que registrar una desgracia: Robert Coulon, cameraman de France - Actualités, fué gravemente herido en la cabeza por el plano de una Stampe que despegaba pilotada por el checo Kder conduciendo a Kaplan. Esto fué consecuencia de la indisciplina de vuelo y de tráfico que se observaba y que desde entonces fué corregida, como es natural.

Saltaron, asimismo, los cuatro que tenían que repetir la primera prueba. Por la noche, y tras las acostumbradas discusiones, que algún día se prolongaban cuatro o cinco horas, se estableció la Tabla II adjunta.

El *viernes 6* se disputó con tiempo caluroso y viento fuerte la prueba final de "estilo y precisión en la caída desde 1.500 metros".

Era ésta el fuerte de los franceses que, aunque algo desanimados, pusieron su mejor voluntad en ella y consiguieron así conquistar el tercer puesto que se les escapaba en manos de los yugoslavos.

Se observaron tres escuelas o estilos en la caída libre: la francesa, que consiste en poner el cuerpo horizontal, muy arqueado y dando el vientre a tierra con la barbilla levantada, los brazos en cruz y hacia atrás y las piernas juntas para evitar enganches con el pilotillo al provocar la apertura del paracaídas tras la caída libre. Realizan unas caídas perfectas y la menuda Monique Laroche, que en las pruebas de precisión de aterrizaje había quedado muy mal clasificada por falta de fortaleza para dirigir el paracaídas, obtiene en ésta el máximo de puntos posibles: 200. Los rusos checos y yugoslavos, también caen bien estabilizados aunque no tan perfectamente como los franceses; lo hacen horizontalmente también, pero con los brazos y piernas en aspa. Los italianos por último, caen cabeza abajo, con los brazos recogidos sobre el paracaídas de emergencia y con las piernas abiertas; alcanzan mayores velocidades por la menor superficie que presentan y la estabilización es peor.

Da idea de la categoría de los participantes el que tan sólo ocho tuviesen cero puntos en estilo, por no haber conseguido adoptar o mantener la posición estabilizada pasados los ocho segundos a contar de la salida del avión, y que otros dos únicamente perdieran sus puntos en precisión de apertura por diferencias superiores a los dos segundos sobre los veinte establecidos.

Durante la tarde de este día, y finalizados los saltos, se ultimaron las puntuaciones que pudieron ser expuestas a última hora con arreglo a las Tablas III, IV y V que se adjuntan, y que dan el ya sabido triunfo a la U. R. S. S., seguidos de sus discípulos los checos, y con los franceses en el tercer puesto por naciones. Individual-

mente los rusos copan los puestos primeros: el primero, segundo, cuarto, noveno y onceavo; los franceses consiguen un honorable tercer puesto para su mejor clasificado; el quinto es para el primer yugoslavo; el sexto para los checos, el 17.° para los ingleses, el 21.° para el americano y el 22.° para los italianos, sobre los 29 que han realizado todas las pruebas y que con Policar (Yugoslavia) y Riccitelli (Italia), lesionados, totalizan los 31 participantes.

TABLA IV

Clasificación general de los concursantes después de las tres pruebas.

Puesto	NOMBRE	Puntos	NACION
1	Fedtchichine.....	672	U. R. S. S.
2	Marutkine........	610,5	U. R. S. S.
3	Chasak..........	582,5	Francia.
4	Kossinov.........	579	U. R. S. S.
5	Milicevic.........	551	Yugoslavia.
6	Jehlicka..........	550	Checoslovaquia.
7	Krivan...........	534,5	Checoslovaquia.
8	Damjanovic......	527	Yugoslavia.
9	Mlle. Seliverstova.	522,5	U. R. S. S.
10	Kaplan...........	514	Checoslovaquia.
11	Neimark.........	512	U. R. S. S.
12	Hotek...........	504	Checoslovaquia.
13	Lard......	453	Francia.
14	Mas............	451,5	Francia.
15	Koubek..........	434,5	Checoslovaquia.
16	Cledassou........	413,5	Francia.
17	Maloney.........	400,5	Inglaterra.
18	Harrison.........	388,5	Inglaterra.
19	Mme. Laroche....	383	Francia.
20	Prentic.........	351	Yugoslavia.
21	Mason...........	348,5	Estados Unidos.
22	Boschi...........	339	Italia.
23	Hay.............	303	Inglaterra.
24	Hoffman.........	302	Inglaterra.
25	Martinovic.......	288	Yugoslavia.
26	Wood...........	241,5	Inglaterra.
27	Milani..........	187	Italia.
28	Rinaldi..........	175	Italia.
29	Persevalli........	159,5	Italia.
30	Policar..........	87,5	Yugoslavia (lesionado).
31	Riccitelli...... ..	—	Italia (lesionado).

De los primeros clasificados rusos: Fedtchichine y Marutkine, ya hemos dado algunos datos personales. El primer clasificado francés, puesto tercero de la clasificación general, es Sam Chasak, de aspecto educado y culto; débil físicamente, está además mutilado del brazo izquierdo, cuya mano tiene atrofiada, y por si esto era poco, se hallaba lesionado en la espalda de un salto reciente. Es Monitor del Centro "Chalon-Champforgueil" del S. A. L. S., en Chalon-sur-Saône. El puesto 5.°, el primer clasificado yugoslavo, es ocupado por Milicevic. Es un estudiante de veinte años, de aire simpático y pequeño de estatura, natural de Novysade, cerca de Belgrado; consiguió el aterrizaje más próximo al blanco de todo el Campeonato al tomar tierra en uno de sus saltos de 600 m. a 2,57 m. de la cruz.

TABLA V

Clasificación por naciones a base de sus tres primeros clasificados.

Puesto	NACION	NOMBRE	Puntos	Puntos por naciones
1.°	U. R. S. S.	Fedtchichine.. Marutkine..... Kossinov......	672 610,5 579	1.861,50
2.°	Checoslovaquia.	Jehlicka....... Krivan........ Kaplan........	550 534,5 514	1.598,50
3.°	Francia........	Chasak........ Lard.......... Mas..........	582,5 453 451,5	1.487
4.°	Yugoslavia.....	Milicevic...... Damjanovic... Prentic.......	551 527 351	1.429
5.°	Inglaterra......	Maloney...... Harrison...... Hay..........	400,5 388,5 303	1.092
6.°	Italia..........	Boschi........ Milani........ Rinaldi.... ..	339 187 175	701
7.°	Estados Unidos	No clasificación nacional.		

El Campeonato había terminado prácticamente. El telón empezaba a bajar. El *sábado 7*, a las 10,30, se verificó la *ceremonia de clausura*. Entre otras diversas personalidades asistían, además de Mr. Le Bris, Director del Campeonato y Vicepresidente de la Federación Aeronáutica Nacional, Mr. Couhé, Presidente del Aero Club de Francia, y M. Gobain, Subdirector del

S. A. L. S. Mr. Couhé pronunció el discurso de clausura, en el que puso de relieve la estrecha cooperación desarrollada entre el Aero Club y la Federación Aeronáutica Nacional, que había hecho posible la celebración del Campeonato; dió las gracias al S. A. L. S. por el apoyo moral, material y financiero prestado; a la 404.ª División Aerotransportada por los medios puestos a disposición del Centro, y al Jurado, e hizo presente que por primera vez en su larga experiencia en Concursos Internacionales terminaba un Campeonato sin reclamaciones sobre los resultados hechos públicos.

A continuación, Mr. Boissonade, de la Federación Aeronáutica Nacional, nombró a los tres primeros clasificados: los rusos Fedtchichine y Marutkine y el francés Chasak, que ocuparon los tres escalones del "podium", en tanto eran izadas en los tres mástiles de honor dos banderas soviéticas y la francesa, y sonaban los himnos de la U. R. S. S. y francés. Se entregaron al compeón mundial una banda y el trofeo ofrecido por la Delegación checa, y otros del Aero Club de Francia a los otros dos primeros clasificados y a las participantes francesa Monique Laroche y rusa Seliverstova. A continuación fueron nombrados los restantes concursantes en el orden logrado y finalmente desfilaron por el "podium" los equipos también por el orden de clasificación mientras era elevado su pabellón entre la bandera soviética y la francesa y era tocado el himno respectivo. Terminado esto, el poco simpático Comisario Stepanov pronunció unas palabras de congratulación en las que hizo presente la confraternidad lograda por gentes amantes del deporte y de la "paz" y entregó el distintivo de instructor paracaidista soviético a los jefes de los otros equipos, así como unos banderines y obsequios (todo esto había sido traído de Rusia por la Delegación soviética, prueba de que venían bien seguros de conseguir el triunfo). Es de notar que en el momento de repartir obsequios a los otros equipos que estaban formados, prescindió del representante norteamericano, y cuando "entre mil sudores" fué advertido de la omisión por el encargado de asuntos diplomáticos del Concurso, por si era debido a "un error involuntario", contestó secamente que la "Delegación soviética nunca olvidaba nada".

Detalles cómicos en esta ceremonia fueron la costumbre rusa de besar en la boca para felicitar, que hizo que el forzudo campeón fuese copiosamente "obsequiado" por sus no menos forzudos compañeros de equipo, y otro, el hábito de agradecer el orador los aplausos con aplausos que devuelve al público, pero que para los no iniciados dan la sensación de que se aplaude a sí mismo.

Siguió la ceremonia con intercambio de banderines, insignias, etc., entre los diversos equipos, y una vez terminada se organizó un corro con todos los participantes de diversas naciones entremezclados, que cantaron una canción francesa paracaidista: "Ce n'est qu'un revoir mes frères", en tanto que en el aire, Mr. Notteghem, Director del Centro de Saint-Yan, hacía una exhibición de acrobacia aérea que ponía el broche a la ceremonia.

Por la tarde, todo el mundo se trasladó a Vichy para celebrar allí los últimos actos de la clausura; se comenzó por depositar una corona de flores en el monumento a los Caídos, realizado por Monique Laroche y Fedtchichine con Mr. Le Bris en nombre de todos los participantes, continuándose por una recepción en el Ayuntamiento, y se terminó con una cena ofrecida por el Aero Club de Vichy, a la que asistieron el Alcalde de la ciudad y autoridades, en la que se pronunciaron frases amables para España en el discurso de rigor del Presidente del Aero Club.

Con ello se daba por terminado el II Campeonato Mundial de Paracaidismo, y al siguiente día las respectivas Delegaciones emprendían el viaje de regreso a sus respectivos países.

Y éste es el relato prolijo y detallado de lo sucedido en Saint-Yan. Las Tablas de Resultados son un conjunto árido de cifras que no parecen decir nada. Sin embargo, yo a su través veo los resultados de una voluntad férrea de vencer, una disciplina y un entrenamiento perfectos y unos abundantes medios materiales por un lado, frente a la genialidad, sí, pero mezclada con mucha indisciplina, falta de entrenamiento y de criterio único, insuficiencia de medios y rápidas desilusiones, por otra parte.

Ojalá que las "Tablas de Resultados" de la Historia Universal de los años próximos no registren unos semejantes. Todavía estamos a tiempo de impedirlo...



Los factores meteorológicos en la seguridad del vuelo

I. — EL HIELO

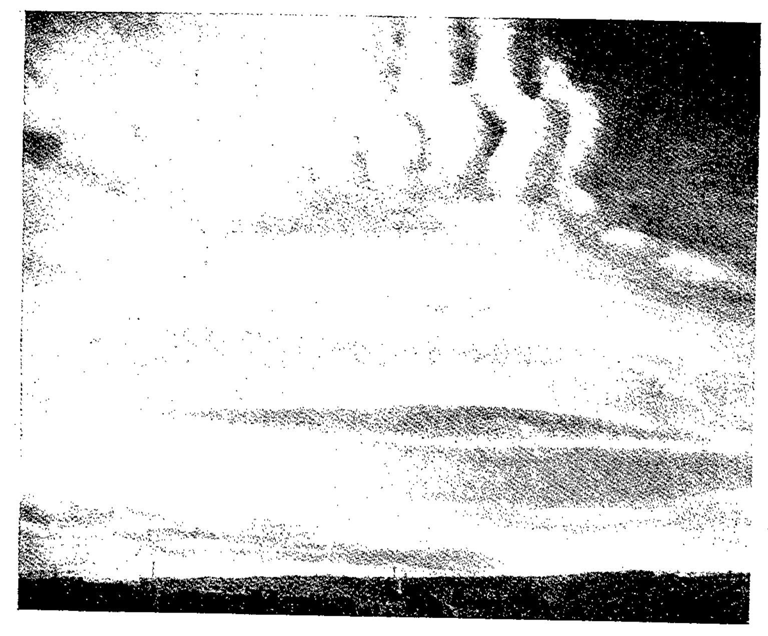
Por INOCENCIO FONT TULLOT
Meteorólogo.

INTRODUCCION

Es un hecho bien sabido que la formación de hielo en las aeronaves constituye uno de los problemas más serios con que han de contar tanto los operadores de líneas aéreas como los meteorólogos y constructores de aviones. Cuando una aeronave se encuentra con ciertas condiciones atmosféricas se forma hielo sobre las superficies expuestas de tal modo que la eficacia de ciertas partes del avión (planos superficies de control, palas de las hélices, tomas de aire de los motores, etcétera) puede ser notablemente perjudicada, con la consiguiente reducción en la utilidad de la aeronave. Es el efecto aerodinámico del hielo, no el peso, quien crea el peligro. Puesto que la mayoría de los aviones son vulnerables a tales formaciones de hielo, una de las condiciones que limitan las operaciones es que, o bien el avión debe disponer de un adecuado dispositivo antihielo o el vuelo tiene que restringirse a las situaciones meteorológicas que no den lugar a formaciones de hielo. Afortunadamente, las condiciones que crean un serio riesgo para los aviones sin protección antihielo no son frecuentes, salvo en ciertas zonas geográficas de extensión limitada.

Hasta hace poco se disponía de muy pocos datos cuantitativos sobre las reales características físicas de las condiciones para la formación de hielo. La mayor parte de la información disponible se basaba bien en estudios de los informes de los pilotos, o en deducciones teóricas relacionadas con la física de las nubes. Con el desarrollo de los dispositivos térmicos de protección contra el hielo, se vió que para lograr sistemas adecuados precisaba tener previamente una información cuantitativa sobre los factores de los que depende la intensidad de la formación de hielo, a saber: concentración de agua líquida subfundida, diámetro de las gotas

de las nubes y temperatura. Con este fin se organizaron en los Estados Unidos una serie de campañas de investigación, bajo el ya famoso nombre de "projects", en las que colaboraron en Weather Bureau, la Air Force, el NACA (National Advisory Committee for Aeronautics), varias universidades y otros organismos. Como resultado de estas investigaciones ha sido posible establecer los límites probables entre los que pueden variar los valores de los factores significativos y las frecuencias relativas con que varios de dichos valores se presentan, y ha sido posible establecer como fundamentales, para el diseño de equipos antihielo, ciertos valores. Por otra parte, esta investigación ha conducido también a una comprensión más completa de la física de las nubes y del tipo e intensidad de las formaciones de hielo que son de esperar bajo distintas situaciones meteorológicas.



ALTOCÚMULOS.—*Normalmente sólo dan lugar a formaciones ligeras de hielo.* (Foto Colección Clarke.)

El problema de la predicción de las condiciones favorables para la formación de hielo.

A pesar de este adelanto experimentado en el conocimiento del fenómeno, el problema de la predicción del hielo sigue siendo extremadamente difícil y, por lo que al aspecto cuantitativo se refiere, hay pocas esperanzas de que, al menos por ahora, pueda el meteorólogo dar la intensidad de la formación de hielo con mayor exactitud de la que implica la escala de tres grados (ligero, moderado y fuerte) actualmente empleada. Y, aunque en el párrafo que viene vamos a dar unas cuantas reglas útiles para la predicción, veremos como, si bien éstas permiten aplicar dicha escala de tres grados con mayor propiedad, no excluyen el que frecuentemente tengan que aparecer en los partes informativos frases como: "hielo ligero a moderado", "moderado con riesgo de fuerte", "ocasionalmente hielo moderado" etc. Pues, lo que ocurre es que esta variabilidad constituye una característica real inherente al fenómeno en sí. Ello es fácil de comprender si consideramos que los tres parámetros (contenido de agua líquida subfundida, tamaño de la gota y temperatura de la nube) de los que depende la intensidad del hielo, pueden sufrir grandes cambios tanto en el espacio como en el tiempo, y que para los dos primeros estos cambios pueden ser muy rápidos, pudiendo pasarse, por lo que al contenido de agua líquida se refiere, desde un alto valor a otro prácticamente cero en un intervalo de tiempo casi instantáneo. Para ilustrar lo dicho mediante un interesante ejemplo vamos a referirnos a lo que nos dice el piloto D. Mason, de la B. E. A., comentando uno de los vuelos de estudio emprendidos desde Islandia en el año 1948 durante una campaña realizada al objeto de ensayar un dispositivo antihielo, de flúido, instalado en un Viking:

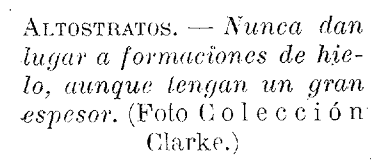
"A lo largo de la costa de Islandia se encontró una extensa capa de estratocúmulos con el límite superior a unos 7.000 pies. En cierta parte la cima de la nube adquirió carácter lenticular, efectuándose un vuelo a través de dicha parte. Se observó cómo se formaba hielo a gran velocidad durante unos dos minutos, hasta que el avión pasó a volar en una región menos densa de la capa nubosa. Con el fin de investigar una vez más dicha parte lenticular se maniobró de forma que el nuevo recorrido se ajustase el máximo posible al trayecto primitivo; sin embargo, esta vez no se formó hielo alguno, puesto que entonces la nube estaba compuesta por entero de cristales de hielo." Este ejemplo pone en evidencia la gran variabilidad del fenómeno, y es que precisamente la presencia de agua subfundida en la nube constituye por sí misma un estado físico de equilibrio inestable, bastando cualquier ligera perturbación para que ésta pueda disparar el gatillo de una reacción en cadena dentro de la nube, que transforme las gotas subfundidas en partículas de hielo o copos de nieve.

Pero, por si esto fuera poco, existe la agravante de que de dichos tres parámetros sólo de uno, la temperatura, le es dado al predictor obtener información directa, y aun ésta no es siempre lo precisa que fuera de desear. Así que, para poder predecir la altura de la isoterma de cero grados con una exactitud de más menos 300 metros, se requiere que la región en cuestión esté cubierta por una red adecuada de radiosondas, y que la situación meteorológica sea tal que no dé lugar a que las condiciones, responsables de cambios en la altura de la isoterma cero, sean importadas demasiado rápidamente desde regiones lejanas donde la red de radiosondas sea insuficientemente densa.

Respecto a los otros dos parámetros, contenido de agua líquida y tamaño de las gotas, el meteorólogo no tiene por ahora más recursos que considerarlos indirectamente, y con frecuencia de un modo global, tomando como base la relación que éstos guardan con los distintos tipos de nubes. La importancia de dicha relación se ha demostrado en los trabajos de investigación mencionados al principio de este artículo, de forma que según sean los tipos de nubes prevalecerán condiciones de formación de hielo completamente distintas.

Expuesto así el problema, el único camino que se le abre al meteorólogo, para lograr en sus partes al piloto una información lo más fidedigna posible acerca del hielo, es procurar, en primer lugar, que la predicción de la distribución de temperatura (principalmente altura de la isoterma cero) en el corte vertical gráfico de la ruta, esté dentro de un límite razonable de exactitud y, segundo, poner el máximo cuidado en los sistemas de nubes que dibuje en el gráfico, de forma que pueda aplicar las reglas que vamos a dar dentro de las recomendaciones que exponemos a continuación.





ALTOSTRATOS. — *Nunca dan lugar a formaciones de hielo, aunque tengan un gran espesor.* (Foto Colección Clarke.)

Recomendaciones al meteorólogo.

1. Cuando la predicción de la altura de la isoterma cero deba hacerse sobre terreno accidentado, el meteorólogo no debe nunca olvidar tanto el efecto de las cadenas de montañas como el debido a la turbulencia mecánica originada por las irregularidades del relieve, aunque éste no presente notables alturas. Cuando una corriente de aire térmicamente estable cruza una cadena de montañas, la altura de la isoterma cero disminuirá debido al ascenso del aire y consecuente expansión y enfriamiento. El cambio de altura debido a esta causa desaparecerá cuando la corriente de aire descienda a sotavento, a menos que el ascenso haya dado lugar a precipitaciones, en cuyo caso la altura de la isoterma cero podrá ser mayor después de que la corriente haya atravesado la montaña de lo que era antes. Cuando una corriente de aire térmicamente estable pasa del océano a un terreno accidentado, la altura de la isoterma cero puede también disminuir debido a la turbulencia mecánica creada por las irregularidades del terreno, pero en este caso, al contrario del anterior, esta disminución persistirá aún cuando la corriente de aire alcance luego terreno uniforme o casi uniforme, cuyo nivel medio no sea inferior al del terreno accidentado.

2. Cuando en el gráfico vertical del parte de información aparezcan capas nubosas con temperaturas y características propicias al hielo, pero con bien definidas precipitaciones en su seno, el meteorólogo no deberá nunca pronosticar hielo severo, y si las precipitaciones son fuertes deberá limitarse a lo sumo a pronosticarlo con el grado de ligero. Pues es precisamente debido a la precipitación el que uno de los factores más importantes para la formación de hielo, el contenido de agua líquida, disminuya muy rápidamente de valor.

3. El supuesto generalmente aceptado de que, a partir de cierto valor de la temperatura bajo cero, cuanto más baja sea ésta menor es la intensidad del hielo, debe sólo admitirse en un sentido limitado. Pues, para dos sistemas distintos de nubes de análogas características, hay que esperar efectivamente menor intensidad del hielo en el que *en conjunto* sea más frío, pero al considerar individualmente un solo sistema hay que tener en cuenta que en la parte superior de la nube (es decir, aquella parte precisamente más fría) las formaciones de hielo son generalmente más fuertes que en la parte inferior lindante con la isoterma de cero grados.

Teniendo estas consideraciones presentes podemos formular las siguientes reglas para que sirvan de ayuda a la predicción del hielo en sus distintos grados de intensidad:

a) *Fuerte.*—Las formaciones de hielo más fuertes registradas en cualquier parte se han presentado en la mitad superior de cúmulus congestus de gran desarrollo vertical, o sea de aquellas nubes en el estado justo antes de desarrollarse en cúmulonimbus. Por consiguiente, en dichos grandes cúmulos congestus será aconsejable pronosticar siempre hielo con grado de severo por encima de la isoterma cero.

b) *Moderado con riesgo de fuerte.*—Cuando el cúmulos congestus se ha desarrollado en un cúmulonimbus, la supresión de agua líquida por precipitación da lugar a que las formaciones de hielo, en dichas últimas nubes, sean generalmente mucho menos fuertes que en los congestus; sin embargo, las condiciones en los cúmulonimbus son extremadamente variables, y algunas veces el hielo formado en cortos recorridos puede llegar a ser muy importante, razón por la cual no puede omitirse mencionar en el informe el riesgo de hielo severo. Respecto a les nubes estratiformes, dicho riesgo sólo se presenta en situaciones anormales dentro del caso c), especialmente en la parte superior de la capa de nubes cuando ésta tenga un espesor excepcionalmente grande y su temperatura no sea excesivamente baja.

c) *Moderado.*—Las capas de estratos y estratocúmulos contienen concentraciones de agua líquida de valor pequeño a moderado, aunque valores bastante altos se presenten a veces cerca de los topes de las capas anormalmente gruesas. En este último caso, y si la temperatura es sólo de unos pocos grados por debajo de cero, se pronosticará hielo moderado en la parte alta de la capa, siempre y cuando no se prevean precipitaciones inmediatas.

d) *Ligero a moderado.*—Este será el grado apropiado para capas de estratos y estratocúmulos de espesor normal, es decir, entre unos 500 y 1.000 metros, cuando no haya precipitaciones y no sean demasiado frías. Condiciones similares a dichas capas

se presentan también en los altocúmulos, pero siendo estas nubes generalmente más frías y más delgadas, las formaciones de hielo suelen ser menos intensas. Ahora bien, como quiera que con cierta frecuencia los tamaños de las gotas en los altocúmulos son mayores que en los estratocúmulos, debe de especificarse la posibilidad de que el hielo llegue a ser moderado en las capas más importantes de altocúmulos.

e) *Ligero.*—Es la intensidad apropiada para aquellas capas de estratos o estratocúmulos muy frías o que teniendo una temperatura más favorable sean en cambio delgadas. También sólo hielo ligero hay que esperar, en la mayoría de los casos, en las capas normales de altocúmulos.

f) *No debe pronosticarse hielo en los altoestratos.*—Esto es cierto aun en el caso de capas de altoestratos muy extensas y de gran espesor, debido a que dichas nubes están compuestas casi enteramente de cristales de hielo, siendo su contenido en agua líquida subfundida muy pequeño o nulo. Por otra parte, las grandes zonas de precipitación están generalmente compuestas predominantemente de altoestratos.

No obstante, rodeando los bordes de los sistemas de nubes de altoestratos, y principalmente en aquel lado donde el aire está ascendiendo, suele presentarse un conjunto, más bien complejo, de capas de altocúmulos que generalmente se funden con la capa principal de altoestratos, perdiendo agua líquida a medida que se van impregnando de cristales de hielo. Estos grupos de nubes de composición mixta suelen llegar a ocupar áreas bastante grandes, pues aunque una mezcla de cristales de hielo y gotas líquidas es una condición inestable, y por consiguiente transitoria, a menudo se dispone de un suministro continuo de altocúmulos recién formados. Las formaciones de hielo que se presentan en dichas áreas de altocúmulos asociados con altoestratos, suelen ser sólo ligeras.



CÚMULONIMBOS.-*En estas nubes, debido a las precipitaciones que tienen lugar en su seno, sólo suelen dar lugar a formaciones moderadas de hielo. No obstante, en casos aislados pueden llegar a ser severas.* (Foto Colección Clarke.)

Recomendaciones al piloto.

Cuando un piloto se enfrente con formaciones de hielo, la forma en que actúe dependerá, por supuesto, principalmente de las características del dispositivo antihielo instalado en su aeronave. Pero, en todo caso, su actuación será tanto más fácil y eficaz, no sólo cuanto mejor sea la información recibida de antemano del meteorólogo, sino también cuanto más fiel sea la interpretación que dé a sus observaciones directas de la temperatura del aire y de los tipos de nubes, siempre y cuando la visibilidad haga factible esta última. Las recomendaciones que siguen se refieren precisamente a cómo lograr una buena interpretación de tales observaciones:

1. Al volar en nubes a alturas próximas al nivel de la isoterma de cero, es esencial

que el piloto conozca la temperatura correcta del aire a través del que vuela, pues así le será fácil evitar el hielo mediante un adecuado cambio de altura de vuelo. Ahora bien, un termómetro instalado en el avión está sujeto a calentamiento debido a su velocidad a través del aire. Para un termómetro, instalado bajo el ala o morro, debidamente protegido de la radiación, la corrección necesaria es de 2° C para una velocidad indicada de 140 nudos, y de 4° C cuando esta velocidad es de 200 nudos. Si el piloto no tiene en cuenta dicha corrección, puede darse el que se crea injustificadamente seguro con respecto a la posibilidad de hielo.

2. Si una vez se ha formado hielo en el avión el piloto considera oportuno efectuar un descenso al objeto de limpiar su avión de hielo, deberá tener en cuenta que la fusión del hielo depende de la temperatura del termómetro húmedo, no de la temperatura del aire, aunque esté debidamente corregida con arreglo a la recomendación 1. Para bajas humedades la temperatura del termómetro húmedo puede ser varios grados inferior a la del aire, y entonces observará que el hielo no se funde aunque la lectura de su termómetro le dé temperaturas del aire bien por encima de cero, debido a que la temperatura del termómetro húmedo aún será negativa. La temperatura efectiva del termómetro húmedo es la que sería registrada por un termómetro húmedo, sin corrección debida a la velocidad del aire, instalado precisamente en aquella parte del avión donde se forme el hielo. Como normalmente no le es dado al piloto obtener estas medidas directas, en el caso de que pueda medir la humedad relativa podrá deducir mediante las tablas correspondientes la temperatura del húmedo. Y, si tampoco dispone del valor de la humedad, esta deducción tendrá que hacerla al menos para ciertos valores fijos de la humedad relativa, para lo cual es conveniente disponga de tablas simplificadas que le den para varios valores fijos de la humedad relativa el aumento por encima de cero que ha de experimentar la temperatura del aire, en función de su valor inicial, para que se produzca la fusión del hielo. En el caso de que este aumento en la temperatura suponga una disminución de la altura de vuelo que el piloto considere no conveniente para su plan, el hielo formado irá desapareciendo de todas formas por evaporación, proceso éste mucho más lento que el de fusión.

3. Prácticamente todo lo que hemos dicho, referente a las relaciones entre el hielo y los tipos de nubes, en las recomendaciones al meteorólogo es también de interés al piloto. Dado que las nubes más favorables para formaciones severas de hielo son generalmente fácilmente circunnavegables, las mayores molestias que este fenómeno supone para el piloto suelen presentarse en las importantes capas de estratos y estratocúmulos, dada su extensión generalmente grande, de forma que debido a ciertas circunstancias, entre ellas a veces los procedimientos de control de tráfico, se requieren ocasionalmente vuelos prolongados en el seno de una de dichas capas. Si al objeto de evitar la formación de hielo, en tales situaciones, decide el piloto aumentar de altura, deberá estar cierto que dicho aumento ha de situarle por encima de la capa en cuestión, pues de lo contrario lo único que conseguiría es estar más cerca del tope, con el consiguiente riesgo de tener que enfrentarse con formaciones de hielo más severas que las anteriores. Respecto a las capas de altocúmulos, el cambio de altura de vuelo que tenga que efectuar para evitar el hielo será generalmente poco importante y por consiguiente factible.

Eficacia de los distintos dispositivos antihielo.

De los diversos procedimientos para evitar o quitar el hielo, a saber: mecánico, químico o térmico, los americanos, consideran este último no sólo como el actualmente más eficaz, sino también como el más prometedor de una solución que pueda adaptarse tanto a los aviones comerciales como militares, sin que el dispositivo en cuestión suponga un exagerado aumento de peso, complicaciones o coste del avión. Sin embargo, no deben dejar de considerarse los otros procedimientos, pues, por ejemplo, los ingleses, después de varios vuelos de experimentación para adaptar al Viking un sistema a base del empleo de líquidos antihielo, han puesto de manifiesto la utilidad del mismo, sin que el gasto de líquido resultara antieconómico, aunque dicho sistema se mostró mucho más eficaz para evitar el hielo que para quitarlo una vez formado, por lo que su empleo requiere que se ponga en funcionamiento antes de pe-

netrar en nubes donde sean de esperar formaciones de hielo.

Respecto al modo de operar de la aeronave según sea el dispositivo instalado en la misma, cuando no dispongan de ninguno deberán evitar, por supuesto, siempre que sea posible, todo sistema de nubes importante que esté a temperatura bajo cero. Las aeronaves equipadas con dispositivos mecánicos a base de gomas deben evitar vuelos prolongados en capas continuas de estratos o estratocúmulos, y circunnavegar las potentes nubes cumuliformes, cuando en ambos casos la temperatura sea bajo cero. Cuando el equipo sea térmico, la aeronave podrá volar en una gran mayoría de situaciones favorables al hielo, pero cuando las formaciones sean excepcionalmente severas o prolongadas podrá ser aconsejable efectuar ciertos cambios en la altura o en la ruta de vuelo. Para sistemas que empleen líquidos, la situación puede ser tan favorable como con los sistemas térmicos, si se pone en marcha el dispositivo antes de entrar en nubes propicias al hielo.



CÚMULOS POTENTES. — *Estas nubes, antes de convertirse en cúmulonimbos y dar lugar a chubascos, reúnen condiciones muy favorables para que las formaciones de hielo alcancen el grado de severas.* (Foto Colección Clarke.)

Perspectivas.

Para comprender mejor el fenómeno de las formaciones de hielo, para idear nuevos equipos antihielo, más simples y eficaces, y para el desarrollo de técnicas más precisas de predicción del hielo, es necesario disponer de un número mucho mayor que el actual de datos exactos y comprensibles de los factores que entran en juego, y que estos datos abarquen un gran margen, tanto de altura como en extensión geográfica.

La mejor información, así lograda, permitiría: fijar los límites de aquellas zonas geográficas que son singularmente afectadas por fuertes formaciones de hielo; establecer teorías sobre las variaciones del problema del hielo, con respecto a la localización geográfica; determinar las frecuencias e intensidades de las condiciones de hielo que son de esperar en diversas regiones bajo la influencia de distintas situaciones sinópticas del tiempo atmosférico; ver la forma en que influye el relieve en la intensidad y frecuencia del fenómeno; etc.

Para lograr tan gran acumulación de datos estadísticos no se ve otro camino que el de utilizar los vuelos rutinarios de la aviación comercial, para lo cual hace falta que se puedan instalar en las aeronaves aparatos apropiados que registren automáticamente el contenido de agua líquida y el tamaño de las gotas en los vuelos a través de las nubes.

Por último, deseamos mencionar que las modificaciones de nubes mediante procedimientos de "siembra" logradas en las operaciones de lluvia artificial sugieren la posibilidad de que esta técnica pueda dar lugar a un medio práctico de reducir el riesgo de hielo en áreas limitadas, por ejemplo en la vecindad de aeropuertos de mucho tráfico. Pero para que se puedan establecer las posibilidades y limitaciones del procedimiento hacen falta más experimentos.

Información Nacional

S. E. EL JEFE DEL ESTADO ASISTE A UNA DEMOSTRACION AERONAVAL A BORDO DEL PORTAVIONES NORTEAMERICANO "CORAL SEA"



El domingo 10 de octubre, y a bordo del portaviones "Coral Sea", S. E. el Jefe del Estado y Caudillo de España ha presenciado un ejercicio realizado por la VI Flota de los Estados Unidos.

A las nueve de la mañana llegó al buque S. E., acompañado del Embajador de los Estados Unidos en Madrid, del Jefe de su Casa Militar y del Agregado Naval y Naval-aéreo Capitán de Navío Oswald.

Esperaban al Generalísimo en el portaviones los Ministros del Aire, Marina y Subsecretario de la Presidencia; el Jefe del Alto Estado Mayor, los Jefes de E. M. de los tres Ejércitos, el Jefe de la Región Aérea de Levante, el Capitán General del Departamento Marítimo de Cartagena y otros Jefes de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire, norteamericanos y españoles.

A la llegada de S. E. al buque fué recibido por el Vicealmirante Thomas S. Combs, Jefe de la VI Flota, acompañado del cual revistó a las fuerzas de Infantería de Marina que le rindieron honores, mientras la banda de música interpretaba los himnos nacionales americano y español y eran disparadas las 21 salvas de ordenanza.

Después de revistadas las fuerzas, Su Excelencia saludó a los Ministros y demás personalidades, con las cuales pasó a una sala

de conferencias, en donde el Almirante Combs pronunció el siguiente discurso de bienvenida:

"Excelencia, Sr. Embajador y demás distinguidas personalidades:

Es un gran honor el darles la bienvenida a la VI Flota en el "Coral Sea". Hace tiempo que esperábamos la oportunidad de tenerlos a bordo y familiarizarles con nuestra misión y operaciones en el Mediterráneo.

Es siempre para nosotros un gran placer visitar puertos españoles. La calurosa bienvenida que hemos recibido los de la VI Flota en España, no ha sido superada en ningún lugar del Mediterráneo. Para nosotros es un gran placer ser huéspedes de sus puertos, y sus compatriotas nos han hecho tales recibimientos que nos sentimos como en nuestra casa el estar entre ustedes.

La Marina de los EE. UU. está compuesta de cuatro Flotas. La I y VII Flotas en el Pacífico, la II en el Atlántico Oeste y la VI Flota en el Mediterráneo. La VI Flota es una fuerza única dentro de la Marina de mi país. Estamos destinados en el Mediterráneo, pero no tenemos ninguna base terrestre en este mar. Constituímos una flota de alta mar, completamente móvil, en la que todos los buques se relevan cada cuatro meses, y se bastan a sí mismos casi por completo. Nuestros buques se suministran principalmente mientras navegan. La mayoría de nuestro abastecimiento viene por vía marítima desde los EE. UU. Precisamente ahora estamos tratando de adquirir provisiones frescas en su país, siempre que pueda realizarse sin perjudicar las necesidades de sus compatriotas.

La VI Flota está en el Mediterráneo por dos razones principales. Una, para que nuestros oficiales y hombres se familiaricen y conozcan este importante sector de la tierra. La otra, para ser mejor conocidos por nuestros amigos y aliados del Mediterráneo. Estamos aquí como amigos tanto en paz como en guerra, como una poderosa fuerza al pie del cañón siempre listos para la lucha si algún día nos llaman a combatir.

La VI Flota es esencialmente un grupo de combate de portaviones rápidos, que posee posibilidades atómicas. Es una fuerza equilibrada que incluye, además de los portaviones, cruceros, destructores, submarinos y diversas unidades auxiliares. También tiene una unidad anfibia de desembarco, que consiste en barcos de transporte que llevan a bordo un batallón reforzado de Infantería de Marina, con todo su equipo de asalto y una fuerza logística para abastecer y entretener a los buques de combate.

Como Comandante de la VI Flota me auxilian varios oficiales generales en el desempeño de mis funciones. El Contralmirante Edgar Cruise, cuyo buque insignia es el "Coral Sea", manda la división de portaviones de esta Flota. El Contralmirante Arleigh Burke, actualmente embarcado en el crucero "Macon", manda la división de cruceros que incluye el "Columbus" y mi buque insignia, el crucero pesado "Des Moines". El Contralmirante Donald C. Varian, cuyo buque insignia es el "Robert H. McCard", manda la cortina de destructores que hoy verán en acción. El Tren Naval, que hoy no toma parte en el ejercicio, está bajo el mando del Capitán Rolan Pryce, en el transporte de escuadra "Grand Canyon", mientras que la división de transporte, con su Infantería de Marina, también ausente, está al mando del Capitán Speck a bordo del "Cambria".

Estos diversos elementos que acabo de mencionar constituyen una flota completa y equilibrada, una fuerza naval constantemente en movimiento, instruyéndose y haciendo ejercicios de conjunto o en grupos independientes. Siempre estamos procurando mejorar nuestros métodos para aumentar nuestra movilidad y reducir nuestros tiempos muertos. A menudo realizamos ejercicios con los buques de Marinas aliadas, en países de la cuenca del Mediterráneo. Nuestras metas son: un entretenimiento perfecto y un alto grado de preparación.

Esperamos enseñarles hoy un ejemplo de nuestras operaciones que demostrará nuestras posibilidades.

Una vez más les doy la bienvenida a bordo. Nos sentimos muy honrados de tenerles entre nosotros."

A continuación el Contralmirante Edgar A. Cruise, Jefe de la VI División de portaviones, hizo una breve descripción de los tipos de barcos que constituyen una Fuerza de portaviones rápidos, explicando someramente el ejercicio que se iba a realizar a continuación.

Acto seguido los visitantes pasaron a la plataforma de la dirección de tiro para presenciar un ejercicio de caza antisubmarina, y a continuación otro de tiro de superficie contra un blanco imaginario que se supone a 700 metros a popa de un destructor.

Tiene lugar seguidamente un tiro antiaéreo contra blanco remolcado por aviones. Este tiro fué tan preciso que las dos mangas fueron abatidas a los pocos disparos.

También se realizó tiro antiaéreo dirigido por radar contra dos mangas recubiertas de metal. Para abatirlas fué preciso mayor número de disparos, pero al fin fueron igualmente alcanzadas.

Después de estos ejercicios los visitantes, desde los puestos del Almirante y Comandante, presenciaron las demostraciones aéreas, que consistieron en lo siguiente:

Lanzamiento y despegue de aviones.

Desde la cubierta fueron catapultados ocho "Banshee" (F-2H-2), seis "Banshee" (F-2H-4) y ocho "Cougar" (F-9F-6), y despegaron doce "A. D. Skyraider" y cuatro "A. J. Savage"; en total, 38 aviones, de los cuales los reactores fueron catapultados y



los de émbolo hicieron el despegue normal con intervalos, todos ellos, de 17 segundos.

Mientras se formaban las Unidades en el aire, Su Excelencia y sus acompañantes se dirigieron a la popa del portaviones para desde allí presenciar los ejercicios de tiro y bombardeo aéreo sobre un blanco remolcado por el portaviones, que se realizó en el orden siguiente:

1.° Los "Cougar", desde una altura de 4.000 metros, se lanzan en picado, y a una velocidad mayor de 500 nudos, atacaron con sus cañones de 20 mm.

2.° El segundo grupo de ataque lo constituyen los "Banshee", que desde 4.000 metros se lanzan en picado, y a los 3.000 disparan sus cohetes sobre el blanco. En este momento llevan una velocidad de 400 nudos.

3.° Dos "Skyraider" atacan el blanco con bombas de 200 kg., y otros dos, que tienen que atacar del mismo modo, no pueden hacerlo por avería en el mecanismo de disparo.

Otro grupo de estos aviones ataca el objetivo con cohetes grandes, y el último avión lo hace con 15 bombas con un peso total de 8.200 libras; es decir, que a pesar de ser este avión de un solo motor, puede llevar más carga que el B-17, que tenía cuatro motores.

A continuación, y en honor de Su Excelencia y autoridades que le acompañan, las diferentes unidades que han intervenido en el ejercicio, sobrevuelan el "Coral Sea" en correctísima formación "anaveando" los aviones con un intervalo de veinte segundos.

Cuando los 38 aviones "anavearon", los invitados pasaron al comedor de gala, en donde fué servido un almuerzo, presidido por el Jefe del Estado, que estaba sentado entre el Embajador de los Estados Unidos y el Almirante Jefe de la VI Flota.

Después del almuerzo, los visitantes, distribuídos en grupos de ocho, recorrieron todas las instalaciones y dependencias del portaviones, que amablemente les fueron explicadas por los marinos norteamericanos.

Momentos antes de abandonar el "Coral Sea", S. E. el Caudillo de España dirigió unas palabras a los marinos del portaviones y de las Unidades de la VI Flota que habían intervenido en el ejercicio.

A las seis de la tarde, el Generalísimo abandonó el buque, siendo despedido con los mismos honores que a su llegada.

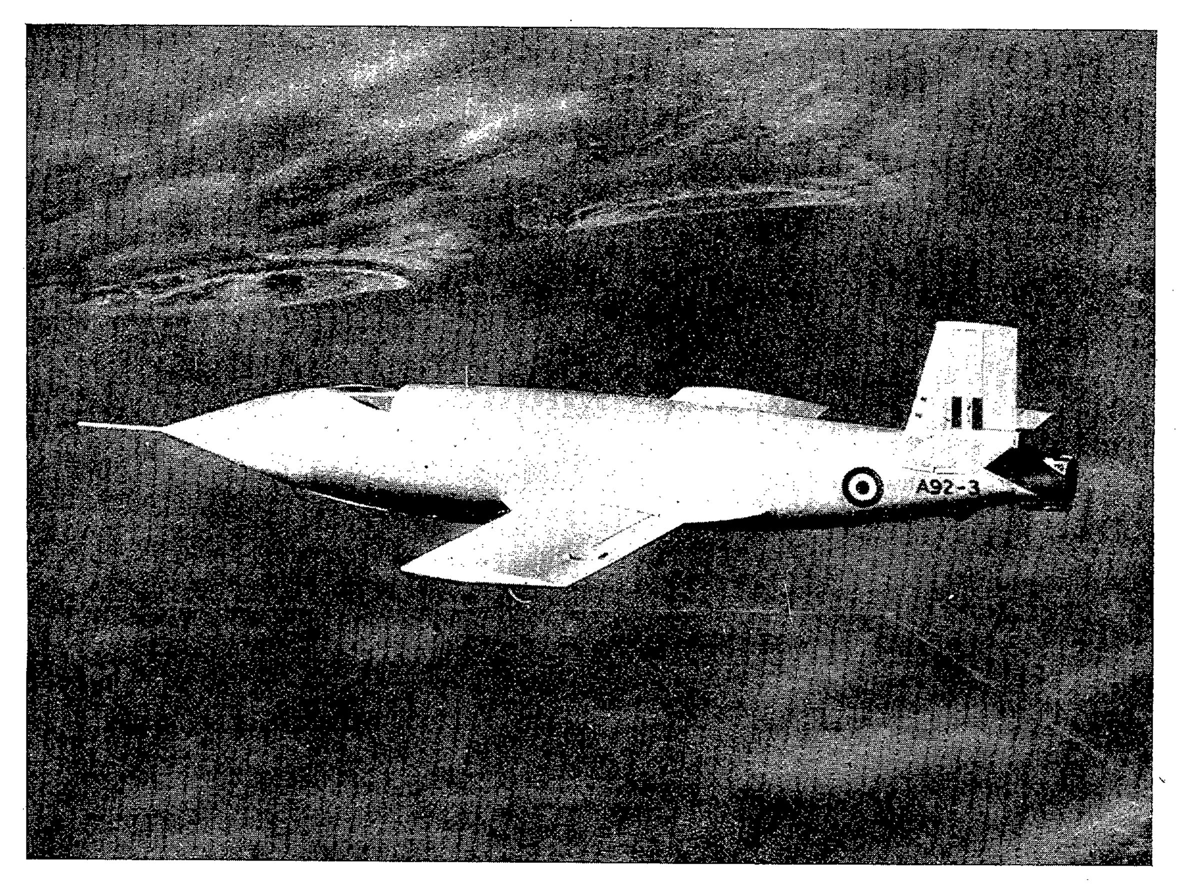
EXITO ESPAÑOL EN LA F. A. I.

Organizada por la "Turk Hava Kurumu", se ha celebrado en Estambul la XLVII Conferencia de la Federación Aeronáutica Internacional, a la que han asistido representantes de 48 países, y en donde España ha obtenido, con 44 votos a favor, la consideración de miembro activo del "Bureau", que está integrado por ocho naciones, y el cargo de Vicepresidente del Consejo de Administración de la F. A. I.

Entre los acuerdos adoptados en la reunión, que ha tenido lugar entre los días 20 al 27 de septiembre, figuran, junto con importantes medidas para facilitación de trámites aduaneros a los viajeros aéreos, la clasificación de los convertiplanos, la eliminación entre la clase de aviones ligeros de las aeronaves de tres a cuatro toneladas, la clasificación, también, de los aviones en general por su peso y no por la cilindrada de sus motores, así como muchos pequeños asuntos de detalle referentes a la obtención de marcas aéreas. El punto de mayor importancia tratado en la reunión consiste en el proyecto de que, en lo sucesivo, se realicen cada cuatro años y en un solo país los campeonatos de todas las ramas de la aviación deportiva en vez de hacerse en países diferentes, con lo que, de ser aprobado, veríamos la realización de verdaderas olimpíadas aeronáuticas.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Aspecto del avión blanco "Jindiwik", proyectado y construído en Australia, y que, ya terminada su fase experimental, comienza a ser producido en serie.

ALEMANIA

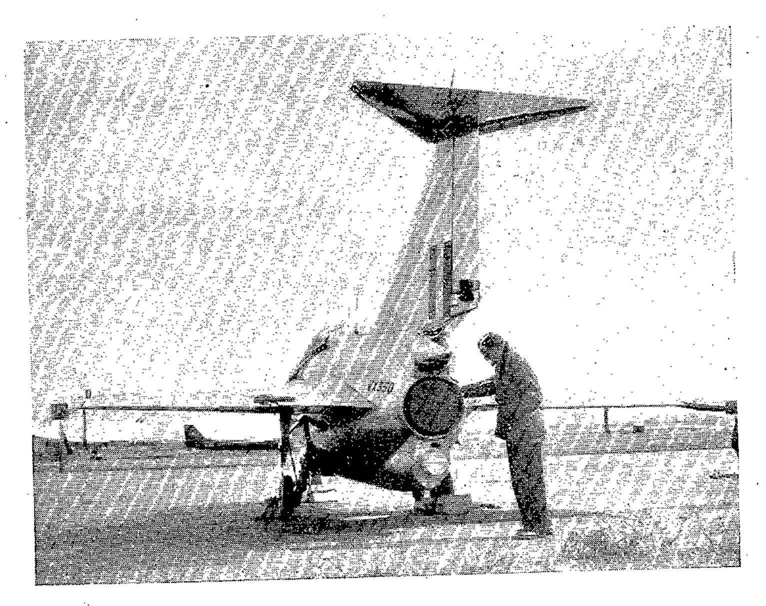
La defensa aérea.

Se ha publicado en el "Boletín Oficial" de la República Federal Alemana el plan de organización de un sistema de defensa aérea civil, para el cual se han previsto aproximadamente unos 40 millones de libras esterlinas anuales. La dificultad del problema reside, al parecer, en la disolución que se llevó a cabo del total sistema de defensa civil alemán y en la destrucción de la mayoría de los "Bunkers" existentes. Los 1.300 que han sobrevivido serán modernizados. Se construirán nuevos refugios en patios y sótanos que puedan ofrecer una cierta protección, incluso contra explosiones atómicas.

ESTADOS UNIDOS

Ayuda a Corea.

La ayuda americana a Corea durante el presente año fiscal pasará de 600 millones de dólares a 700 millones. Parte del incremento producido en la ayuda será con destino a crear una fuerza aérea coreana con modernos aviones de reacción, siendo los pilo-



El avión Fairey de ala en delta aparece aquí durante su exhibición en Farnborough.

tos entrenados en los Estados Unidos y en Corea. El resto del incremento de la ayuda, tanto en los terrenos militar como económico, se acomodará al deseo americano de conseguir que el país pueda valerse por sí mismo.

La segunda escuadrilla de "Matador" a Europa.

Acaba de llegar a Alemania una segunda escuadrilla de bombarderos sin piloto "Matador B-61", al mando del Teniente Coronel Richard Maffry, y que tendrá su base en Hahn (zona francesa). La escuadrilla está constituída por 600 Oficiales y tropa. Todo este personal ha sido formado en el centro de experimentación de proyectiles teledirigidos de la base de Patrick (Florida).

La producción del F-100 Super-Sabre para la U. S. A. F.

El pasado día 18 de septiembre ha firmado la U. S. A. F. un contrato por valor de 100 millones de dólares para la producción acelerada del caza North American F-100 Super-Sabre, que tiene actualmente el "record" mundial de velocidad con 1.215,296 km/h. La casa North American establecerá una nueva cadena de los Super-Sabre en sus talleres de Columbus (Ohio). Las primeras entregas se realizarán dentro de un año. La 479 Escuadra del Mando Aéreo Táctico afecta a la base George de California, será dotada con estos Super-Sabre.

Declaraciones del General Stratemeyer.

El Teniente General George E. Stratemeyer, ex Jefe de las Fuerzas Aéreas en Extremo Oriente, al declarar ante el Subcomité del Senado para la Seguridad Interior ha dicho entre otras cosas:

"Se nos ha obligado a perder la guerra de Corea. No nos fué permitido ganarla.

A mí no se me consintió hacer lo que era necesario, y el General McArthur estaba maniatado."

El General agregó que, a su juicio, los Jefes del Estado Mayor Conjunto no habían sido responsables de lo sucedido, sino el Departamento de Estado y los políticos.

"Nunca tuvimos suficientes fuerzas de superficie, pero a pesar de ello pudimos haber



El nuevo avión transporte militar C-130, producido por la casa Lockheed con destino a la Fuerza Aérea americana.

ganado la guerra con lo que teníamos en tierra y aire si hubiéramos sido autorizados a emplearlo juiciosamente desde el punto de vista militar."

Como un ejemplo testificó que sus aviones fueron obligados a bombardear los puentes sobre el río Yalú en sentido transversal, en lugar de hacerlo longitudinalmente, con objeto de no violar la frontera de Manchuria.

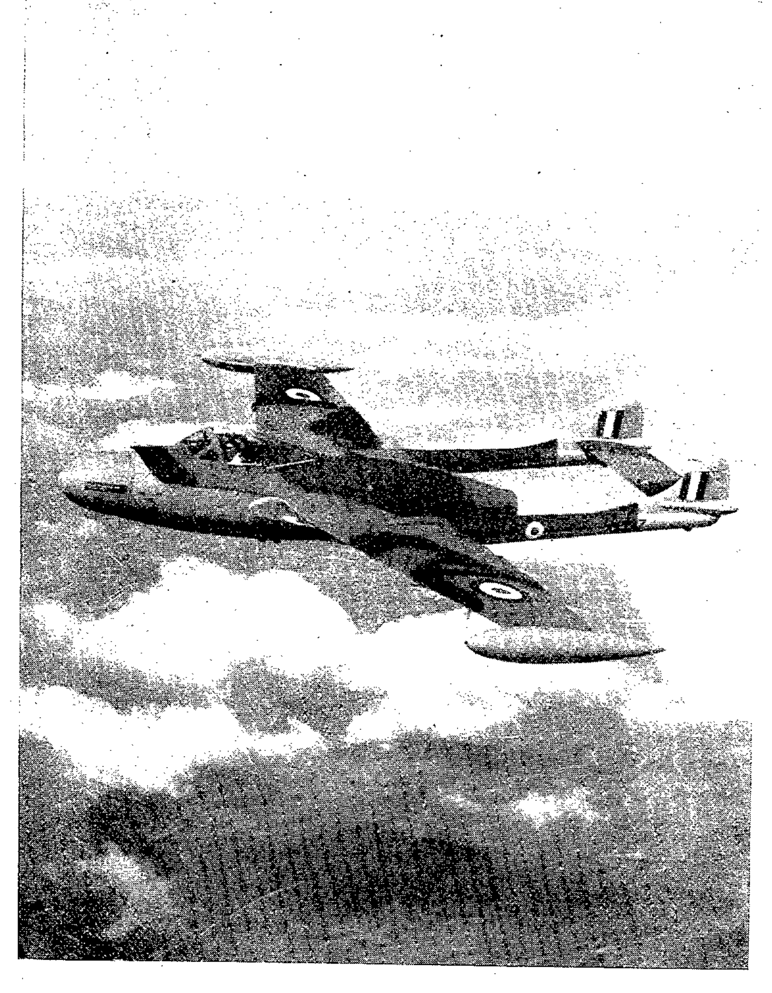
"Este sistema de bombardeo hace casi imposible alcanzar los puentes, aun cuando alguno fué destruído."

Los pontones construidos por los chinos para sustituir los puentes, tuvieron que ser bombardeados de la misma manera.

El nuevo Mando continental de defensa aérea.

La creación del nuevo Mando eleva al General Benjamín W. Chidlaw, el actual Jefe del Mando de Defensa Aérea, a la categoría de Jefe de teatro de Operaciones Unificado.

El nuevo Mando plantea una serie de problemas, que en esta época de coaliciones y alianzas político-militares, no son privativos de los Estados Unidos y que son consecuencia de la necesidad de mantener una continuidad en la corriente de información sobre la actividad aérea del enemigo, así como de colaborar y buscar el apoyo mutuo de las organizaciones de defensa aliada contigua, si ello es posible, hasta llegar a la primera línea de contacto, materializada en este caso por la cadena de estaciones de radar de Alarma Previa más avanzadas frente a las avenidas de acceso del enemigo aéreo.



El Venom Mk-3 representa el modelo de un avión biplaza proyectado para satisfacer la demanda urgente de un avión provisto de los últimos elementos auxiliares de radar.

En el caso de los Estados Unidos, será necesario perfeccionar, en primer lugar, los términos de la actual correlación entre el Mando de Defensa Aérea de la USAF (que dejará de ser la entidad representante norteamericana en favor del nuevo Mando Continental) y su homónimo canadiense.

Al propio tiempo, será necesario establecer las normas de relación entre el Nuevo Mando y el Mando del Nordeste de Terranova y el Teato de Operaciones de Alaska, organizaciones ambas al mando de un General del Aire, que en el caso de Alaska tiene, como el General Chidlaw, categoría de Jefe de Teatro de Operaciones.

Rotación de unidades del Mando Aéreo Táctico en Europa.

El pasado día 11 de septiembre, la Fuerza Aérea ha anunciado que el Mando Aéreo Táctico iniciará en el próximo otoño un programa de rotación de unidades a Europa semejante al que desde hace ya varios años es procedimiento normal incluído en sus programas de entrenamiento del Mando Aéreo Estratégico.

Será la primera vez que el Mando Aéreo Táctico despliega sus unidades en Europa "de modo temporal" y por breves períodos de tiempo, aun no establecidos, pues, como es sabido, las unidades aéreas norteamericanas permanentemente desplegadas en Europa continental pertenecen hoy por hoy en su mayoría al Mando Aéreo Táctico.

El plan de rotación está proyectado para probar la movilidad y flexibilidad de los

cazabombarderos del Mando y de las posibilidades y limitaciones de las unidades de transporte de tropas. Al propio tiempo se busca indiscutiblemente con este programa el conseguir que el mayor número posible de unidades se familiaricen con las peculiaridades climatológicas, geográficas, etc., del posible teatro de futuras operaciones.

Todas las unidades que se enviarán a Europa dentro del plan de rotación están dotadas de aviones North American Sabre F-86F, si son de cazabombardeo, y de C-119 "Packet", las de transporte de tropas.

Durante su estancia en Europa, las unidades estarán a las órdenes del General Jefe de las Fuerzas Aéreas Norteamericanas en Europa (USAFE), que a su vez proporcionará el necesario apoyo logístico y técnico.

INGLATERRA

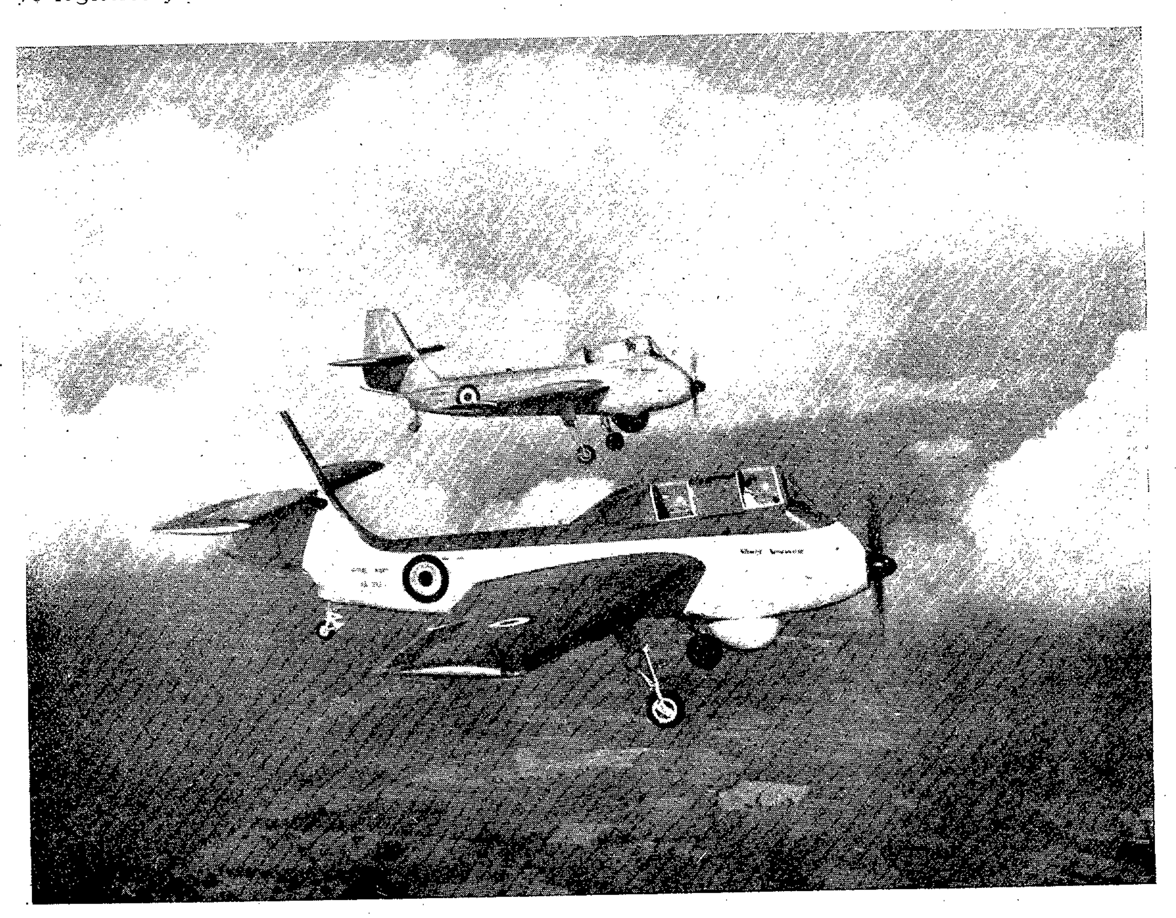
Los pedidos "Off-Shore".

A 103 millones de dólares asciende el valor de los cuatro contratos de pedidos "Off-Shore" que la USAF ha concertado con el Gobierno británico. Hacen referencia estos contratos a la construcción en serie del caza birreactor para todo tiempo, de ala en delta, Gloster "Javelin", provisto de dos reactores Armstrong Siddeley "Shapphire", y al aparato de interceptación de día Hawker "Hunter", provisto de un motor Rolls-Royce "Avon". Corresponden estos pedidos al programa de Asistencia Militar Mutua destinado a la modernización de la RAF. Refiriéndose a ello, manifestó el pasado día 29 de septiembre el General William H. Tunner, Comandante en Jefe de la USAF en Europa, que las primeras entregas de estos aviones tendrían lugar en 1957. El contrato relativo al avión Javelin es el primer contacto oficial de las Fuerzas Aéreas americanas en Europa con este tipo de aparato.

JAPON

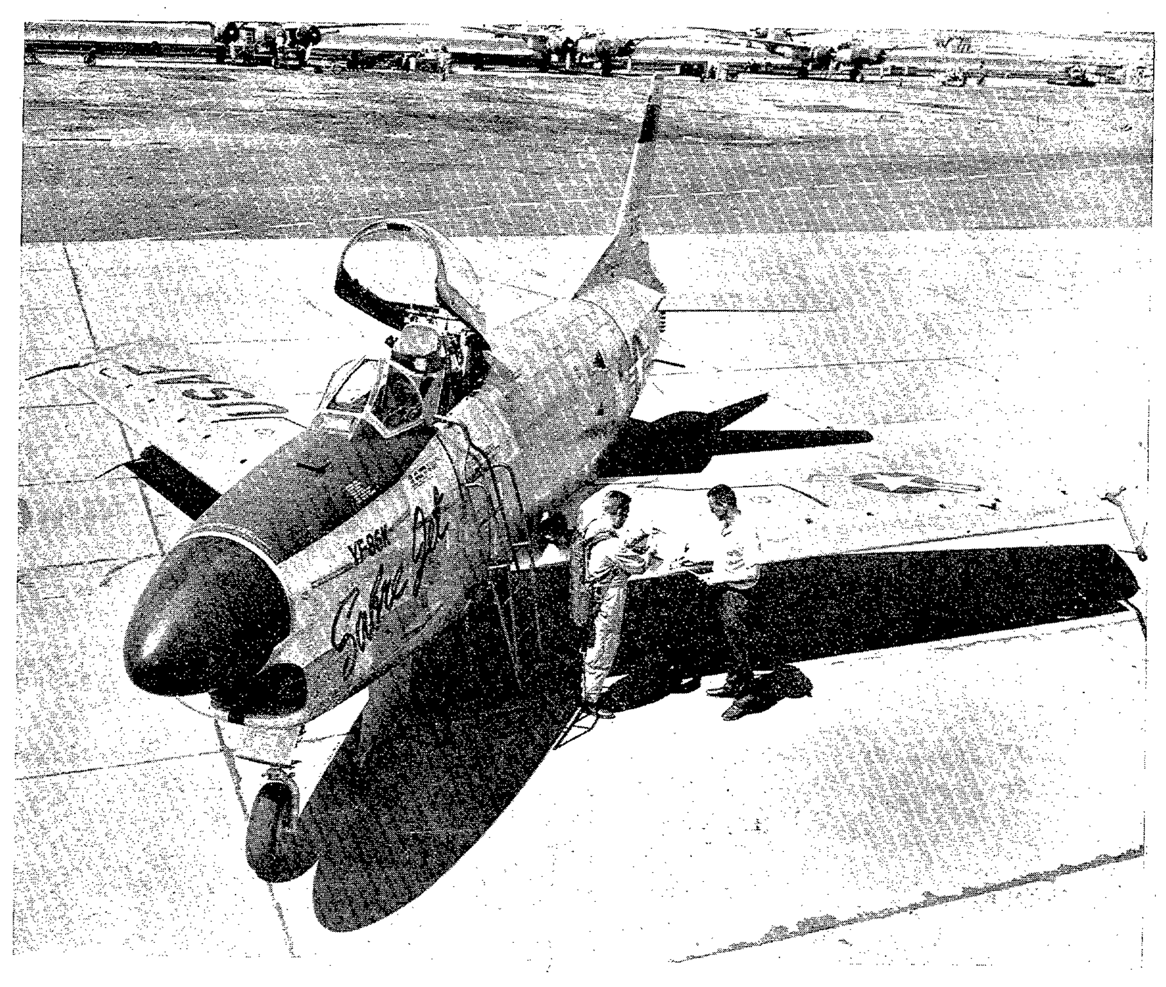
El entrenamiento de las Fuerzas Aéreas.

Una formación especial de la 5.ª Fuerza Aérea norteamericana, creada el pasado día 16 de septiembre, proveerá al entrenamiento de las Fuerzas Aéreas japonesas de autodefensa. Esta unidad, de nueva creación, es el grupo de entrenamiento 6.024, colocado bajo el mando del Coronel Jesse A. Irwin.



Aviones "Seamew", de la Royal Navy británica.

MATERIAL AEREO



El F-86K es la sexta y última serie del caza americano "Sabre".

ESTADOS UNIDOS

El Sabre YF-86 K.

A principios de septiembre ha sido anunciada por la North American Aviation Inc. una nueva versión del caza F-86 Sabre. Se caracteriza esta nueva versión por el empleo en ella por cuatro cañones de 20 mm. en lugar de las seis ametralladoras de calibre de 12,7 mm., normales. Recibirá esta nueva versión la denominación de YF-86 K, habiendo volado el primer prototipo el día 15 de julio pasado. Ha sido pedido en serie por la USAF. También se construye en Italia por la casa Fiat. Aun cuando tiene gran parecido con el caza F-86 D, difiere de éste en la mayor longitud del fuselaje, aproximadamente 200 mm. Lleva un turborreactor de postcombustión General Electric J-47-33 de 2.540 kgs. de potencia. Se le atribuye una velocidad superior a 1.050 km/h. y su radio de acción es del orden de los 800 kms. Lleva un sistema automático de puntería y disparo, así como un freno paracaidas para los aterrizajes forzosos. La modificación del armamento se ha decidido como consecuencia de la experiencia adquirida en Corea y después de diversos ejercicios llevados a cabo en los Estados Unidos. Los técnicos americanos estiman que en el futuro todos los aviones de caza de la USAF irán provistos de cañones de 20 mm., que sustituirán las actuales ametralladoras de 12,7 mm. Igualmente, se piensa que los proyectiles Hughes "Falcon" sustituirán, por su mayor eficacia, a los cohetes "Mighty Mouse", de 76 mm. Los "Falcon" son ya utilizados en el

caza supersónico F-100 "Super Sabre".

La adopción de los cañones no será tan rápida, aun cuando las Fuerzas Aéreas de otros países empleen ya cañones de tiro rápido de 30 mm., e incluso la Armada de los Estados Unidos utiliza casi exclusivamente los citados cañones de 20 mm.

Puesta en marcha para motores de reacción.

El compresor de aire Boeing 502-7D, destinado al arranque de motores de propulsión por reacción y utilizados también para el ensayo de aparatos neumáticos, ha sido sometido por la USAF a doscientas horas de ensayos concluyentes. Accionado por una pequeña turbina de gas Boeing-502, suministra el compresor centrífugo en cuestión 40 kgs. de aire por minuto a la presión absoluta de 3,7 kg/cm² a una temperatura de 220º C. Otra versión del compresor, el modelo 502-11, que suministra 54 kilos por minuto, servirá para los ensayos en vuelo del avión por reacción Boeing-707.

El último modelo, el 502-11D, combinado con la turbina de gas 502-10, está previsto para suministrar 64 kilos por minuto.

Cohetes antibarrena.

La casa North American ha anunciado una nueva aplicación de los cohetes. Se trata de su empleo para conseguir la recuperación de un avión cuando éste haya entrado en barrena. A estos efectos se colocarían cohetes auxiliares de despegue en las extremidades de las alas, los cuales, al entrar en acción, bien el de la derecha o el de la izquierda, según el sentido de rotación de la barrena, puesto que habrá de inflamarse el del lado contrario al sentido del giro, permitirá al avión salir de la barrena. Se han realizado 16 ensayos con el biplaza de entrenamiento North American T. 28 para determinar cuál sería la mejor colocación de los cohetes, habiéndose llegado a la conclusión de que en los extremos de las alas es la más favorable. En los 16 ensayos se ha conseguido salir normalmente de la barrena. Estos ensayos se iniciaron después de haberse comprobado que los cables de nylón más resistentes de paracaídas antibarrena se partían al alcanzar una velocidad de 300 km/h., y que los cazas de propulsión por reacción podían alcanzar dentro de la barrena una velocidad de 360 km/h. Se prevén próximos ensayos con el biplaza de entrenamiento TF-86 Sabre y con el caza supersónico F-100 Super Sabre. Se utilizarán en estos ensayos probablemente cohetes Aerojets Junior JATO, con un periodo de combustión de siete segundos.

Proyectil intercontinental listo para su prueba inicial.

La Fuerza Aérea ha hecho público el pasado día 3 de septiembre que se encuentra listo para su primer vuelo, el primer proyectil intercontinental teledirigido, construído por los Estados Unidos.

Dicho proyectil se encuentra actualmente en la base experimental de Cabo Cañaveral, en la costa oriental de Florida.

El nuevo proyectil, B-62 "Snark", ha sufrido ya pruebas preliminares satisfactorias en Alamogordo, Nuevo Méjico.

El "Snark" está proyectado



Un mecánico puede ser visto a los mandos de la puesta en marcha Boeing modelo 502-7D, que facilita aire a presión para el arranque de los motores del B-52.

para alcanzar hasta 5.000 millas desde su base de partida, y su velocidad es de "unas 600 millas por hora".

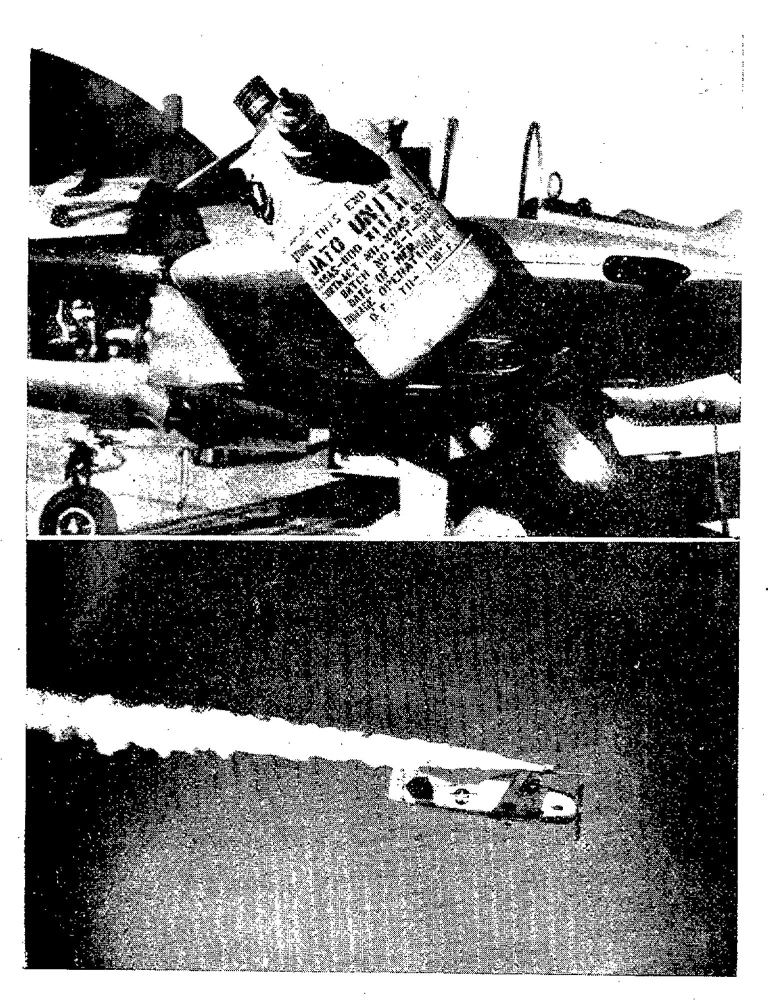
La Fuerza Aérea va a enviar a la isla de Ascensión en el Atlántico un equipo radar y técnicos especializados que, juntamente con técnicos ingleses, seguirán en sus pantallas las trayectorias de los proyectiles sobre el Océano.

El proyectil, como se dice más arriba, es teledirigido, no respondiendo por tanto por esta razón y por su velocidad comparativamente reducida a las características que se persiguen en los proyectiles intercontinentales del futuro, que se espera alcancen su objetivo sin necesidad de ser conducidos electrónicamente y a velocidades del orden de quince veces la del sonido.

Sin embargo, su gran alcance y la posibilidad (no confirmada oficialmente) de que pueda montar cabeza de combate nuclear, harán de él, cuando esté totalmente resuelto, un arma de formidables características.

Los Estados Unidos e Inglaterra han colaborado en el desarrollo de proyectiles de este tipo y han montado una cadena de estaciones intermedias en Gran Bahama, San Salvador, Mayaguna y Long Grand Turk.

Los únicos detalles publicados del "Snark", aparte de los reseñados anteriormente sobre su alcance y velocidad, es que se trata de un proyectil sin cola pero con alas en flecha, de una longitud de unos 11 metros y de 1,30 metros de diámetro aproximadamente.



Las fotografías permiten apreciar la situación de los cohetes antibarrena, en la extremidad de los planos, así como una de las pruebas realizadas con estos medios auxiliares.

Nueva marca de altura.

Un avión experimental de la Fuerza Aérea ha superado el "record" de altura al alcanzar una altitud "considerablemente superior" a los 25.370 metros, marca establecido hace algo más de un año por un avión-cohete de la Marina tripulado por el Teniente Coronel Marion E. Carl.

El secretario de la Fuerza Aérea, Harold E. Talbot, hizo público el nuevo "record" de altura en un discurso pronunciado recientemente en Omaha, pero sin dar más detalles por razones de seguridad. Agregó que el avión a que se estaba refiriendo era capaz de volar más alto todavía.

Se desconoce si el nuevo "record" permanecerá sin ser reconocido oficialmente, como ocurrió con el anteriormente alcanzado por el Teniente Coronel Carl a causa de haber sido el avión lanzado desde otro en el aire.

Las marcas logradas en estas circunstancias no son reconocidas por la FAI, en cuyo registro el "record" oficial de altura es ostentado por el Canberra británico en 19.406 metros.

FRANCIA

La industria aeronáutica.

La Unión Sindical de Industrias Aeronáuticas, anuncia que el "Mystère XX", con reactor "Avon" R. A-14, será una mejora del "Mystère IV". Se le atribuye una velocidad de Mach 1,3 y se prevén sus primeros vuelos para la próxima primavera, al mismo tiempo que el M. D-550 de ala en delta, impulsado por dos "Viper".

El Nord N. C-856 "Nordvigie" de observación de artillería para el Ejército de Tierra, ha sido terminado en su 35 ejemplar, de los 110 pedidos. La cadencia actual de producción es de 10 aviones por mes.

La escuela que la S. N. C. C. A. S. E. ha instalado en Buc, hace aproximadamente un año para la formación de pilotos de helicópteros, acaba de comenzar su quinto cursillo. Con seis helicópteros S-55 montados en sus talleres, ha conseguido instruir una media de 15 alumnos por curso.

A uno de los Breguet 761-S "Deux Ponts" de la preserie, se le ha preparado especialmente para proceder a pruebas de lanzamiento con paracaídas de cargas pesadas.

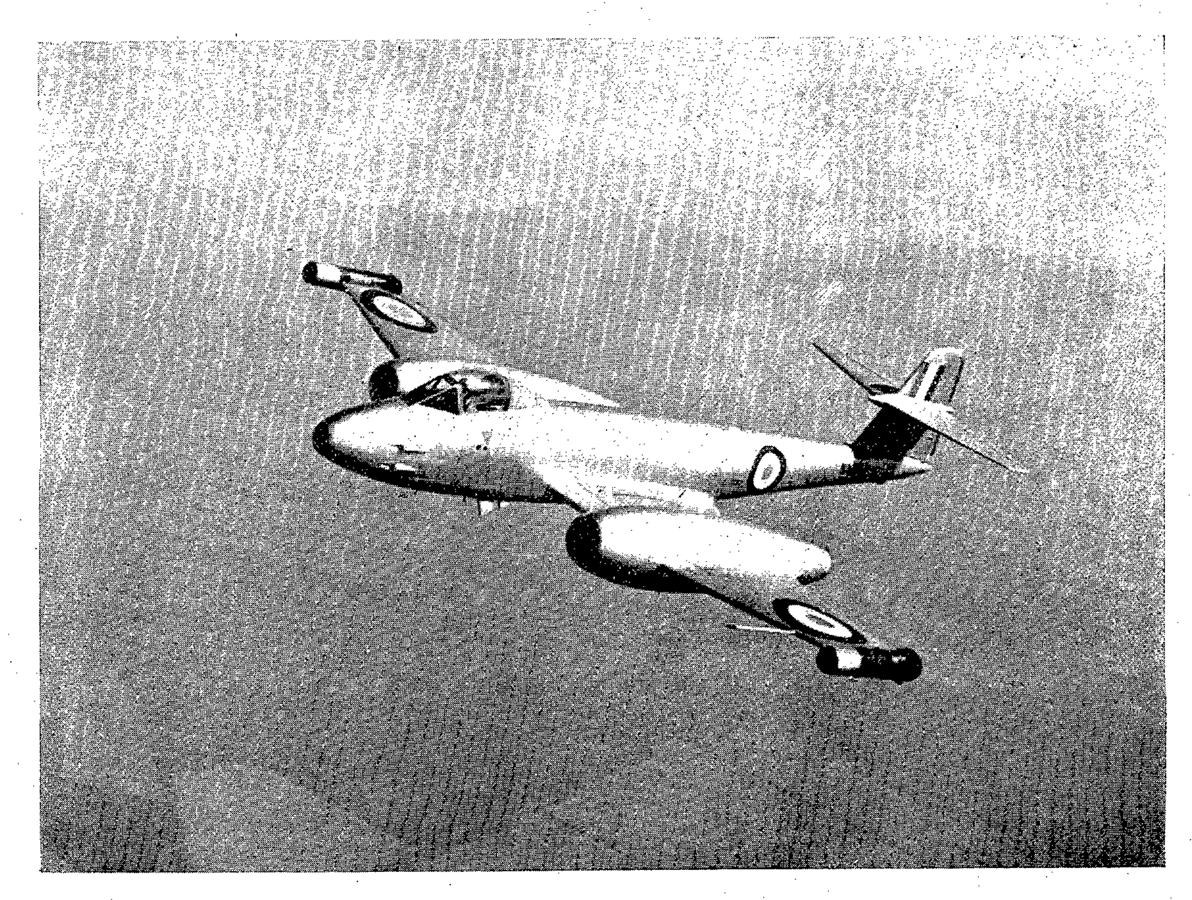
El M. S-760 derivado del "Fleuret" prosigue rápidamente sus pruebas y parece estar bastante avanzada su puesta a punto, como demuestra el hecho de que el Secretario de Estado del Aire haya hecho en él un viaje propagandístico de ida y vuelta en el día a Alemania, a presenciar las maniobras en curso. En el recorrido París-Coblenza, empleó cuarenta minutos a la ida y treinta y tres minutos a la vuelta.

INGLATERRA

El Havilland 110 sustituirá a los Sea Hawk.

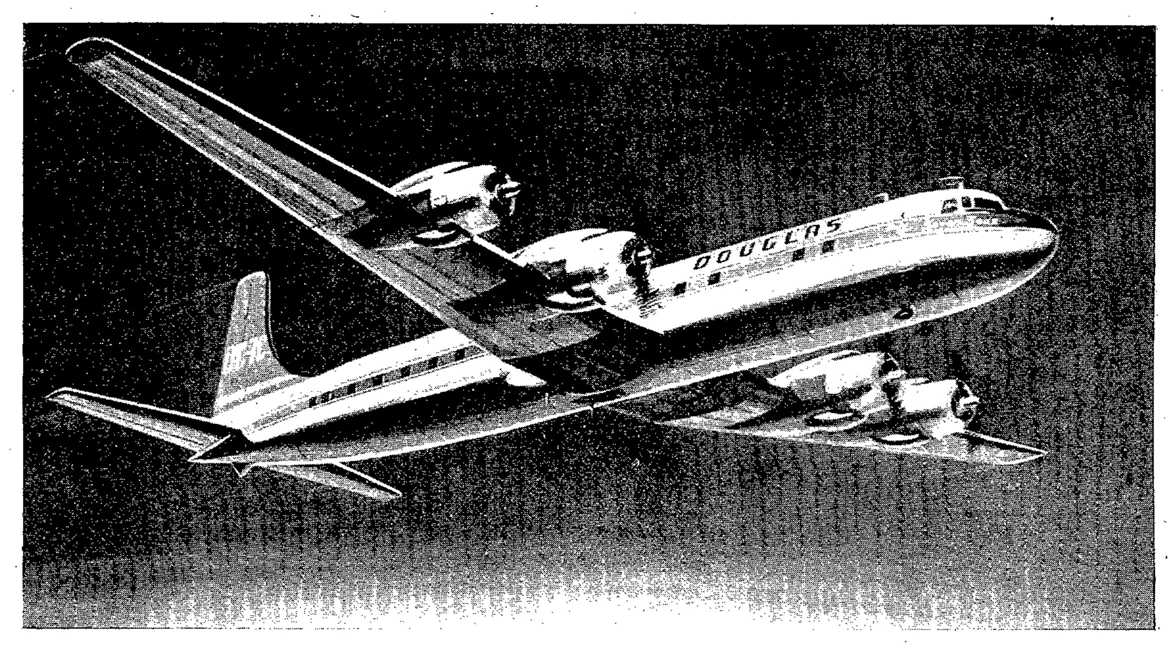
El birreactor De Havilland 110, caza para todo tiempo, que está siendo ensayado por la Royal Navy, ha traspasado la barrera del sonido durante las pruebas realizadas desde el portaviones "Albión" frente a las aguas de Portland. Con este avión, si llega a adoptarse definitivamente, se sustituirán los Sea Hawk y Sea Venon. A este avión se refería el pasado mes de marzo el primer lord del Almirantazgo cuando dijo que se estaba desarrollando un birreactor de ala en flecha embarcado para sustituir al Sea Hawk y Sea Venon. "Este avión—añadió—llevará proyectiles dirigidos contra objetivos aéreos y volará a velocidad supersónica."

El citado De Havilland 110 ha hecho uso de la nueva invención británica "Mirror Sight", ayuda para el aterrizaje sobre portaviones de los modernos aviones de propulsión por reacción. El portaviones "Albión" es el primer navío de este tipo que está equipado con este aparato.



El caza británico Gloster Meteor ha sido reformado y equipado con dos diminutos reactores "Soar" de pequeña potencia.

AVIACION CIVIL



Aspecto del Douglas DC-7 "Seven Seas", que podrá recorrer distancias de más de 8.000 kilómetros sin escala.

ALEMANIA

El origen de los platillos volantes.

El astrónomo alemán Hans Haffner, ha publicado un artículo en el semanario "Die Zeit", en el cual afirma que los tan cacareados platillos volantes no son otra cosa que esferas de fuego producidas por los rayos.

A mayor altura de formación de estas esferas tanto mayor es su diámetro. Mientras que las esferas de fuego formadas a 200 metros no alcanzan, según este hombre de ciencia alemán un diámetro superior a 100 cm., las que se forman a 10 kms. de altura pueden tener hasta 260 metros de diámetro. Precisamente en razón de su rotación pueden ser achatadas. "Este fenómeno—agrega—se produce muy raramente."

BELGICA

El primer año del transporte aéreo con helicópteros.

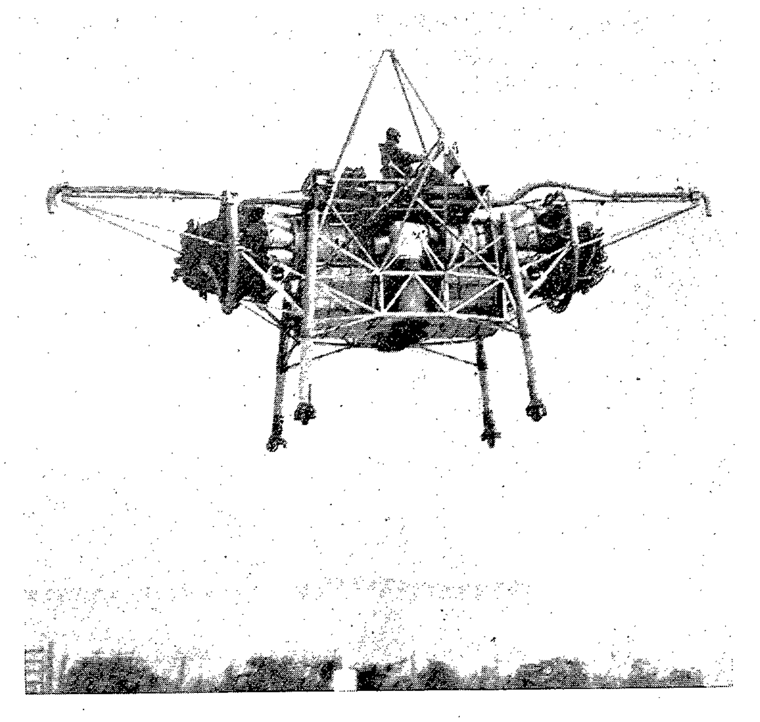
La Compañía de Aviación SABENA, que puede ser considerada como precursora en el transporte aéreo mediante helicópteros, especialmente debido al emplazamiento geográfico de Bruselas, que en un radio de 220 millas alrededor de la capital belga tiene asentada la mayor concentración de población del mundo (un total de 72 millones de personas), ha transportado en el primer año de utilización de los helicópteros como medios regulares de transporte, 13.000 pasajeros en 3.500 vuelos regulares.

Las comunicaciones se han realizado entre Bélgica y los países vecinos, estableciéndose enlaces entre Bruselas y Amberes, Lieja, Lille, Rotterdam, Maastricht y Bonn. Se han utilizado en este servicio de helicópteros los modelos de siete plazas S-55. Durante este primer año de vuelo de los S-55 se han realizado 14.000 despegues y aterrizajes con un promedio de 40 movimientos diarios, habiendo realizado un recorrido total de kilómetros 882.000.

En los primeros ocho meses del presente año han transportado los helicópteros de este servicio 26 toneladas de correo postal.

También ha manifestado M. Deswarte, dirigente de la SABENA, que la era del helicóptero está sólo en sus comienzos. Recordó cómo la SABENA ha realizado recientemente vuelos de pruebas a París, Milán y Londres, estimando que dentro de cuatro años aproximadamente estará

en condiciones de utilizar helicópteros de tipos perfeccionados para vuelos a distancias superiores a 350 kms. en condiciones mucho más económicas que en la actualidad. Un 15 por 100 de los viajeros de la SABENA han elegido el helicóptero para su bautismo del aire.

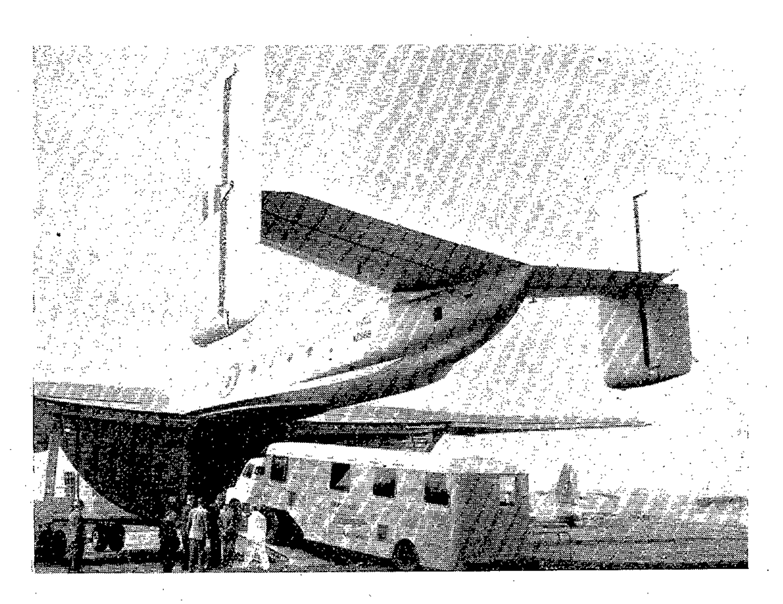


El "Flying Bedstead", cuya existencia ha sido revelada por el Ministro de Abastecimientos británico.

CANADA

Ruta polar entre Vancouver y Amsterdam.

Después de dos años de su estudio, y espoleado principalmente por la concesión hecha a la "Scandinavian Airlines System" para el vuelo polar desde Los Angeles a Oslo, vía Edmonton, ha presentado el presidente de la Canadian Pacific Airlines al Gobierno del Canadá una petición para establecer una ruta polar entre Vancouver y Amsterdam. Quedan dentro de esta ruta un gran círculo de territorios al noroeste del Canadá, así como Groenlandia e Islandia. Mediante el mencionado proyecto se reduce la ruta más directa entre el Canadá y Europa sobre el Atlántico Norte en más de 1.600 kms. Existe ya una excelente cadena de aeropuertos en dicha ruta, que hacen posible el que durante las diecisiete horas de vuelo entre Vancouver y Amsterdam no estén los aviones nunca a más de noventa minutos de un aeropuerto. Se ha elegido Amsterdam como estación de término, por estar situada esta ciudad holandesa en una posición equidistante de las principales ciudades europeas, reuniendo a la vez la cualidad de puerto franco, que libera a los pasajeros de las trabas aduaneras. La etapa desde Vancouver a Amsterdam, que supone un recorrido total en vuelo de 7.720 kilómetros, será fraccionada en dos partes, realizándose solamente una parada para repostar. Sólo falta para el establecimiento de este servicio la autorización por parte del Gobierno canadiense, ya que desde hace seis años existe un acuerdo bilateral entre Canadá y Países Bajos por el que se prevé el hecho de que una línea aérea canadiense estableciese un servicio con Amsterdam.



Un taller móvil de 19 metros de longitud es cargado en un gigantesco avión de transporte Blackburn Beverley.

ESTADOS UNIDOS

Detalles del DC-7 "Seven Seas"

Acaba de iniciarse la construcción en serie del avión de transporte Douglas DC 7C "Seven Seas". Se calcula que el nuevo modelo podrá ser lanzado al mercado en el verano de 1956, fecha en que se espera podrán servirse seis de las quince unidades solicitadas por la Pan American World Airways. Se distingue el DC-7C de las anteriores versiones del DC-7 por su mayor envergadura, mayor fuselaje, mayor altura y mayor capacidad de combustible que le confiere una mayor autonomía. Lleva el aparato cuatro motores Compound Wright DA-4, cuya potencia es superior en 100 cv. a la del anterior motor Wright empleado. Tiene capacidad para 62 pasajeros, más equipaje y carga. El radio de acción con los depósitos de reserva asciende a 8.000 kilómetros. La envergadura es de 38,7 metros, es decir, 3 metros mayor que las versiones procedentes. Lleva depósitos con una capacidad para 29.750 litros, frente a los 24.230 de las versiones anteriores. La longitud del fuselaje es de 34,2 metros; la altura alcanza 9,3 metros, es decir, excede en 60 centímetros la altura del DC-7B. El peso máximo en vuelo es de 63.500 kilogramos. Desarrolla una velocidad de crucero de 560 kilómetros-hora.



En una reciente exhibición en Francia fué mostrado este modelo, en tamaño natural, de un helicóptero de espalda, cuyo peso total, se asegura, no excede de los treinta kilos.

Las pruebas en vuelo del Boeing-707.

En el pasado septiembre se han reanudado los ensayos del Boeing-707. Se llevarán a cabo ensayos correspondientes a ventidós horas de vuelo, entre los cuales figurarán ensayos de maniobrabilidad; aptitud para el vuelo con algún motor parado; investigación de la velocidad más baja a la que el avión responde a los mandos con uno o varios motores parados; vuelos con una carga muy elevada de despegue; vuelo a la velocidad máxima en orden a la determinación del número de Mach crítico; descensos a la mayor velocidad posible para determinar las características de descenso en caso de urgencia, utilizando frenos aerodinámicos y con el tren desplegado. La velocidad de descenso requerida en caso de urgencia deberá ser superior a 100 metros por segundo. Durante estos ensayos funcionará el sistema de acondicionamiento de aire y aire a presión del aparato. Dentro de la cabina irá una cámara que registrará automáticamente los datos de los instrumentos de a bordo, así como un magnefotón para registrar las intensidades de los ruidos.

INGLATERRA

El "Flying Bedstead".

El Ministro de Aprovisionamientos del Reino Unido ha facilitado algunos detalles so-

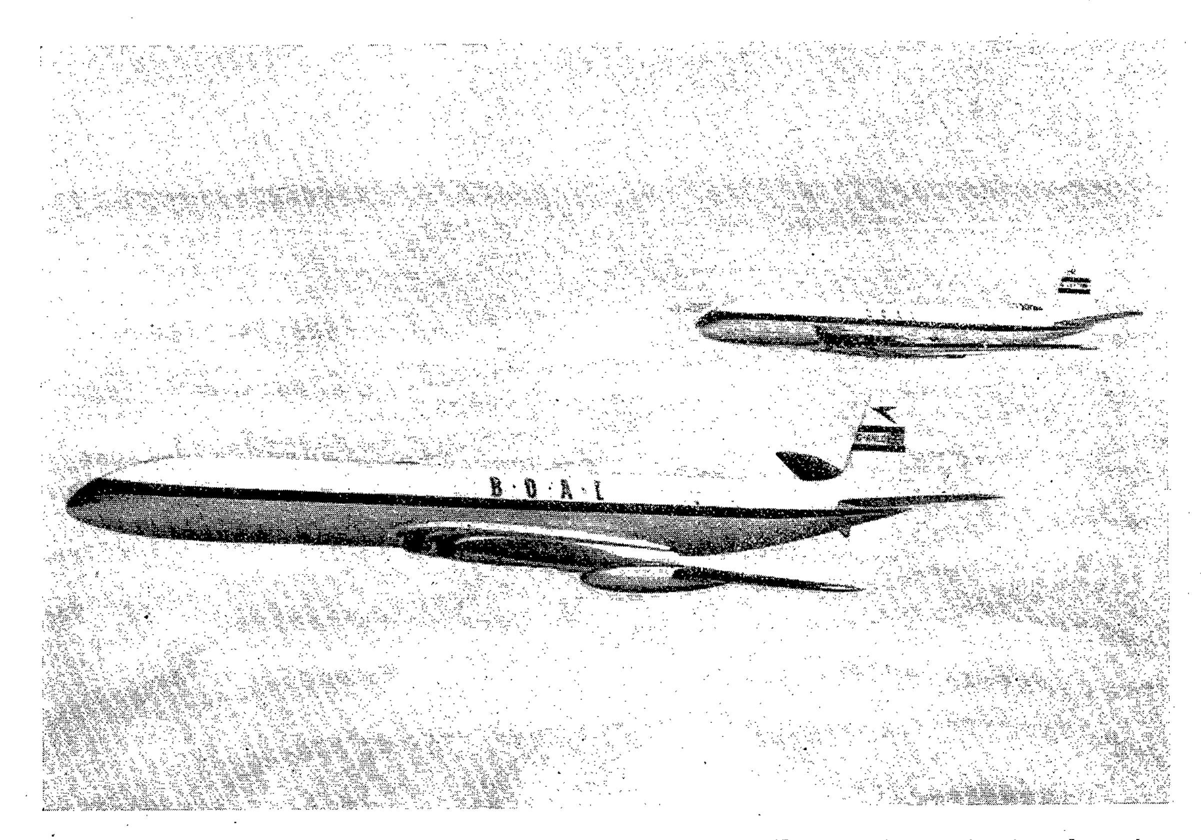
bre el aparato experimental realizado por la Rolls-Royce Company, al que se ha denominado "Flying Bedstead". Con este aparato se pretende investigar la posibilidad de despegar y aterrizar casi verticalmente.

El Flying Bedstead está propulsado por dos motores Roll-Royce "Nene", dispuestos en un plano horizontal y contrapuestos, en cada uno de los extremos del bastidor que forma el aparato. Los tubos de escape de los reactores bajan verticalmente, saliendo por debajo del centro de gravedad. Lleva también unas toberas en los extremos de unos brazos horizontales, por los cuales salen unos chorros de aire comprimido que permiten al piloto mantener el equilibrio del aparato. El aire comprimido para estos efectos es suministrado por ambos reactores, utilizando una barra de mando normal y un palonier que regulan el paso de dicho aire comprimido a través de las referidas toberas.

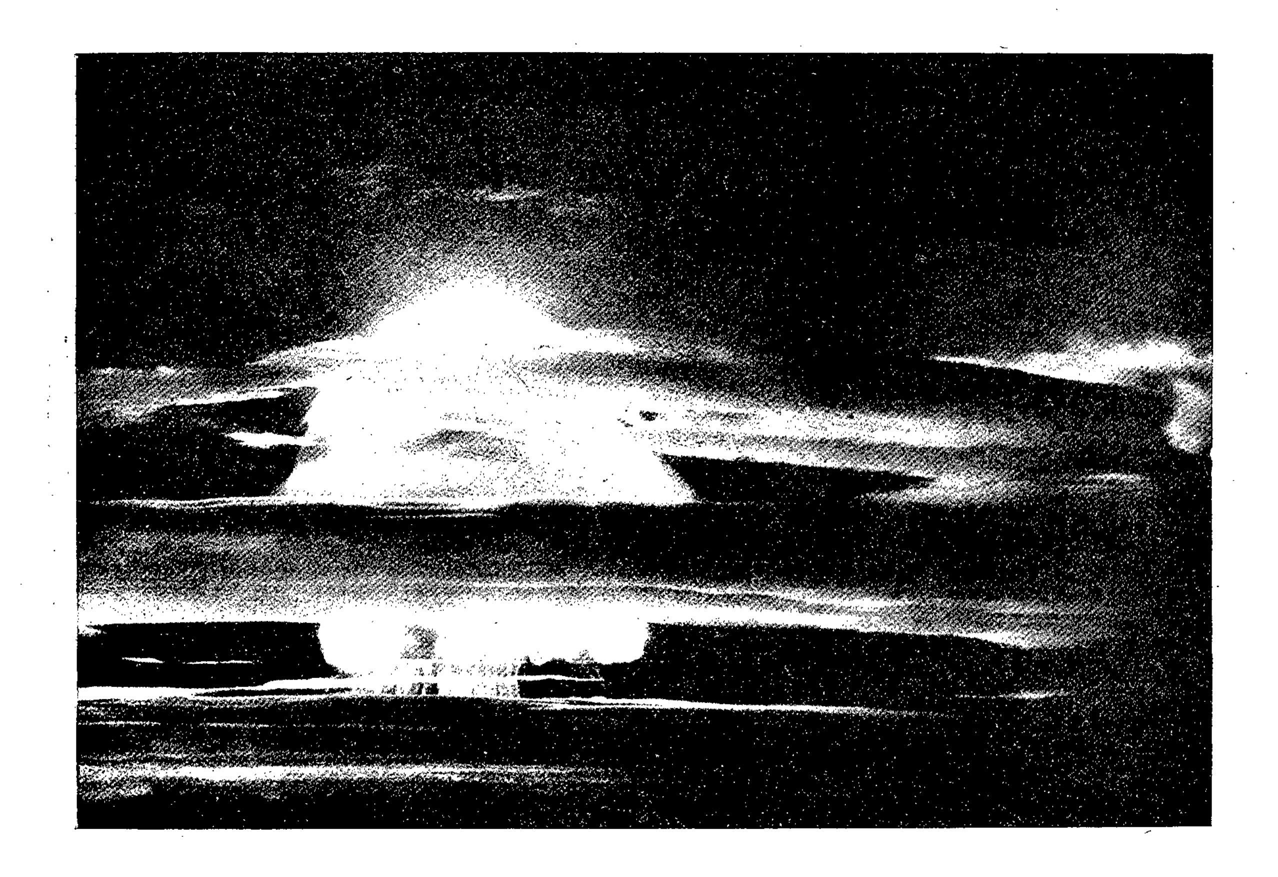
En ocho años BEA transporta ocho millones de pasajeros.

El tráfico veraniego obtenido por la BEA ha llegado a una cifra tal, que con los dos últimos meses de julio y agosto de este año ha obtenido un total de pasajeros transportados superior al conseguido en su primer año completo. Estas cifras son, para julio, de 251.000 pasajeros, y en agosto unos 273.000. Dicha suma, algo superior al medio millón, rebasa los 511.522 que se transportaron por la Compañía, durante 1947 al 48, en más de 12.000.

A este promedio se calcula que para fines del año en curso BEA habrá transportado más de los 8 millones de pasajeros en otros tantos años. En números redondos, dicha cifra equivale al millón anual de pasajeros desde el comienzo de su funcionamiento. En la actual campaña y durante el período comprendido desde el 1 de abril al 31 de agosto, según ha declarado el Consejero Delegado Mr. Masefield, se llevan transportados más del millón de pasajeros. Comentando estos resultados, añadió: "Para fines de agosto actual, no sólo habremos excedido del cuarto de millón de pasajeros mensuales, sino que a su vez nuestros ingresos —espero—alcanzarán la cifra tope de los dos millones de libras esterlinas, dejando un beneficio de 500.000 libras esterlinas. Aunque las pérdidas de invierno—desgraciadamente inevitables—, serán de esperar aún, estoy seguro que el conjunto del año financiero 1954 nos permitirá alcanzar un resultado más provechoso que el del año pasado."



Un avión modelo Comet II vuela próximo a un Comet III, en primer término, la más moderna versión de este reactor de transporte.



Las aplicaciones estratégicas y tácticas de las bombas termonucleares

Por CAMILLE ROUGERON

(De *Forces Aériennes Françaises.*)

II

Las aplicaciones estratégicas.

La amplitud de los posibles daños que ha facilitado la prensa americana, está computada a base de la comparación de los registrados en Hiroshima y Nagasaki, tabulando sobre una ampliación de los radios de acción en la proporción de las potencias de las bombas, consideradas estas potencias como la tercera parte de su equivalente en TNT. Pues, efectivamente, es la presión máxima de la onda de choque que se ajusta a esta ley, el criterio base así determinado para computar el efecto de expansión para las explosiones de grandes proporciones, atómicas o termonucleares, resulta correcto y proporciona una extrapolación muy segura en este campo. La extrapolación es mucho más segura que la del paso de la explosión ordinaria a la de la bomba atómica; la duración de la acción de la expansión, más breve, obliga entonces a hacer intervenir una función compleja del máximo de la presión y de su "impulsión".

En estas condiciones, y haciendo uso del vocabulario reglamentario americano, el radio de devastación que cabe esperar de una explosión nuclear equivalente a 20 millones de toneladas de TNT es el siguiente:

— Daños graves (derrumbamiento de inmuebles con estructura de acero), 18 kilómetros.
— Daños moderados (inmuebles inutilizados sin sufrir graves daños), 25 kilómetros.
— Daños parciales (fuertes efectos de la onda expansiva en el interior de la mayoría de las casas destinadas a viviendas), 32 kilómetros.
— Daños ligeros (rotura de cristales en las ventanas, desprendimiento de enlucidos de yeso, etc.), 36 kilómetros.

Todo esto explica la declaración del Almirante Strauss acerca de la posibilidad de una destrucción práctica, mediante una sola bomba, del conglomerado urbano neoyorquino.

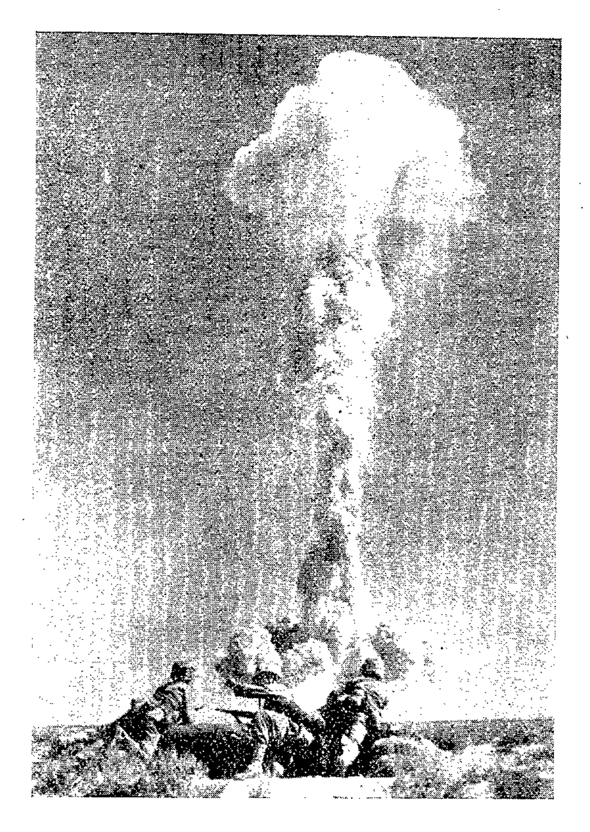
El efecto sobre los refugios exige cierta puntualización.

La primera explosión termonuclear, equivalente a cinco millones de toneladas de TNT tan sólo, hizo desaparecer en noviembre de 1952 la isla de Elugelab, en el atolón de Eniwetok; en el lugar en que se hallaba se encontró un cráter de más de 50 metros de profundidad y 1.500 metros de diámetro. Se explica que al anunciarse explosiones dos o tres veces más potentes en marzo y abril de 1954, el Director de Defensa Civil de Nueva York, M. Herbert R. O'Brien, aconsejase renunciar a la protección mediante refugios subterráneos, así como que prefiriese la evacuación.

Sin embargo, las bombas termonucleares que provocaron tales embudos o cráteres hicieron explosión a escasa altura. Se ha hablado de alturas de 50 metros para las torres metálicas de que pendían las bombas. Los radios de devastación a grandes distancias que acaban de indicarse se refieren a una explosión en el aire, y no solamente a algunos centenares de metros de altura como en Hiroshima y Nagasaki, sino a los 5.000 metros que indica la comparación. Se trata del único medio existente para evitar que los inmuebles hagan las veces de pantalla, o que vastas zonas queden intactas tras un repliegue del terreno como pudo observarse en Nagasaki, pese a haberse elegido una altura de 650 metros para la explosión. La bomba termonuclear que hiciera explosión a 50 metros del suelo en medio de los rascacielos de Manhattan, abriría allí un cráter de 50 ó 100 metros de profundidad, pero en la orilla opuesta del Hudson se encontrarían los inmuebles sin apenas haber sufrido daños. Para reducir a cenizas algunos refugios de la Defensa Civil de Mr. O'Brien, con sus ocupantes, hubiera sido preciso renunciar a las nueve décimas partes de los daños que puede provocar la bomba.

La necesidad de una altura para la explosión en relación con su potencia, es absoluta. Más de veinte años han sido necesarios para convencer de esto a los usuarios de bombas de 1.000 kilogramos, aparecidas a finales de la primera guerra mundial y que aquéllos desperdiciaban proveyéndolas de una espoleta retardada para pulverizar literalmente los tabiques y el mobiliario de la casa sobre la que caían, pero sin llegar a abatir los muros próximos. Provista de una espoleta de contacto que la hiciera explotar sobre el tejado o a una veintena de metros del mismo, la bomba destruía toda la manzana. Nadie ha hecho observar que al pasar de la bomba de una tonelada a la de cinco o diez toneladas, la sustitución de la espoleta instantánea por la espoleta de proximidad, provocando la explosión a unos 50 metros por lo menos, hubiera abatido un barrio entero en lugar de una manzana; en 1944 y 1945 se lanzaron centenares de miles de toneladas de bombas explosivas cuyo rendimiento hubiera podido quintuplicarse sin más que reemplazar su espoleta por otra del tipo que en aquella época se entregaba a la artillería de campaña o a la artillería antiaérea.

Cuando la altura de la explosión haya sido aumentada en la proporción del incremento de la raíz cúbica de la potencia para mantener el rendimiento a distancias medias y grandes, la bomba termonuclear ejercerá sobre los refugios exactamente la misma presión que las bombas de Hiroshima



y Nagasaki. Basta recordar la resistencia ofrecida por los refugios de Hiroshima, con una simple capa de leños o rollizos y cincuenta centímetros de escombro acumulado encima, o la de los edificios de hormigón de Nagasaki, reforzados simplemente para resistir los temblores de tierra y cuyos muros continuaron intactos casi en la vertical de la explosión, para tranquilizar a los ocupantes y constructores de refugios y abrigos. ¿Será dada la alarma con tiempo suficiente para que todos los interesados puedan refugiarse en los abrigos cuando hagan explosión los ingenios que lance un submarino o revienten en la parte superior del edificio Empire State? Esta es una pregunta distinta y que desde luego tiene cabida entre las que el Presidente Eisenhower considera de difícil contestación. Ahora bien, nada tiene que ver con el mantenimiento de los refugios.

De esta manera, todos los grandes conglomerados urbanos que se aproximan a la decena de millones de habitantes, no solamente Nueva York, sino París, Londres o Moscú con sus inmediatos y vastos alrededores, quedarían destruídos por una sola bomba termonuclear de la misma forma en que lo fueron Hiroshima y Nagasaki por una bomba atómica. Esta conclusión se extiende a la mayor parte de las regiones industriales de gran concentración en el Norte de Francia, en el Sarre, en el valle del Ruhr. Ahora bien, incluso sin contar con alarma previa alguna, la duración de la propagación de la onda expansiva tras registrarse el resplandor luminoso, duración que se extiende a 75 segundos para una explosión a 30.000 metros de la bomba tomada como ejemplo, dejaría a la mayoría de los habitantes de la zona afectada margen de tiempo suficiente para alcanzar refugios o abrigos lo suficientemente resistentes. La bomba termonuclear proporciona al ataque nuevas facilidades al reducir los sacrificios de la aviación acrecentando la importancia del ingenio dirigido, de los que bastará ya un corto número para conseguir extensas devastaciones. Ahora bien, no por ello introduce modificación esencial alguna a la naturaleza del peligro. Incluso puede sostenerse, sin incurrir en paradoja, que al decuplicar el margen de tiempo de que la población dispone para protegerse, reducirá considerablemente el número de víctimas.

Es en relación con otra de sus aplicaciones estratégicas con lo que la entrada en servicio de las bombas termonucleares abrirá posibilidades totalmente nuevas. Hace mucho tiempo que las reservas americanas de bombas atómicas llegaron a ser suficientes para conseguir la destrucción de los centros demográficos e industriales de un adversario; las reservas soviéticas hubieran bastado para ello dentro de pocos años. Y sin embargo, ninguno de los dos países pudo alcanzar la cifra necesaria para lograr la destrucción del agro del adversario. Expulsados de sus viviendas y de sus fábricas y talleres, los descendientes del "homo faber" volverían a encontrar en la gruta ancestral, en la caverna, natural o artificial, la seguridad y el tiempo libre para ejercitar sus habilidades, ya que se les dejaría en la superficie la única riqueza realmente indispensable, el suelo del que extraen su alimento. Al multiplicar por ciento la extensión de las devastaciones, la bomba termonuclear afecta a este elemen-

to esencial de la supervivencia de la población.

A decir verdad, otras armas de destrucción en masa: el arma radiactiva, el arma biológica, e incluso simplemente el arma química bajo la forma de hormonas vegetales sintéticas empleadas para provocar la muerte de hierbas y plantas, vendrían a proporcionar idéntico resultado. Falta, sin embargo, la experiencia que refrende esta afirmación. Las demostraciones teóricas mejor expuestas sobre la capacidad de un avión en orden a la destrucción de un tanque o un barco, no resultan plenamente convincentes hasta el momento mismo en que carros de combate y barcos de guerra se ven destruídos por los aviones. Sabemos hoy en día el límite exacto de la distancia en que las bombas de Hiroshima y Nagasaki hicieron arder a los postes del telégrafo; no podemos dudar que las bombas termonucleares puedan incendiar las espigas granadas del trigo.

Al ampliar los cálculos desde la bomba de Hiroshima a la bomba termonúclear, el primer lugar queda reservado a los efectos de la onda expansiva, en razón a la forma de la ley de absorción calorífica por la atmósfera. No obstante, el viento provocado por la explosión, de 150 kilómetros por hora a 25 kilómetros y de 100 kilómetros por hora a 32 kilómetros, ya es bastante para aplastar un trigal. La destrucción de la producción agrícola queda de esta forma asegurada en las regiones de importancia práctica considerable o en las que la población dedicada a una producción industrial medianamente dispersa, encuentra en la producción agrícola local los elementos esenciales para su alimentación.

No siempre se aprecia correctamente la importancia esencial de estos recursos. En el Norte de Francia, lo mismo que en Bélgica y Holanda e incluso en las regiones de concentración industrial superior, como el Sarre y el Ruhr, el hombre se nutre ante todo gracias a la producción local. El ejemplo más evidente se tiene en la Italia septentrional, donde una docena de bombas termonucleares lanzadas sobre el Valle del Pó privarían a la península de la mayor parte de su producción tanto agrícola como industrial. Para aplicar esto a una región de mayor extensión, el ejemplo de Ucrania no resulta menos convincente: la destrucción mediante un centenar de bombas termonucleares de una extensión de 200.000 kilómetros cuadrados aproximadamente, comprendidos entre Nicolaiev y Rostov, en longitud, y entre el Mar Negro y Jarkov en latitud, provocaría en el conjunto de la Rusia europea una crisis alimenticia mucho más grave por sus consecuencias que las pérdidas industriales que pudieran sufrirse simultáneamente.

La elección de las condiciones meteorológicas tiene una importancia primordial. Entre un día sencillamente "claro" y un día "excepcionalmente claro", el coeficiente de absorción puede reducirse en sus tres cuartas partes y la energía térmica recibida al límite del efecto incendiario, puede triplicarse.



La elección de la altura a que ha de tener lugar la explosión tiene una importancia superior aún. La irradiación de la bomba termonuclear que hace explosión a altura muy considerable, 20 a 30 kilómetros por ejemplo, atravesará capas atmosféricas de densidad muy débil, con contenido de vapor de agua despreciable, para las cuales el coeficiente de absorción alcanza un valor mínimo. Sin embargo, si ya no hay que tener en cuenta el factor exponencial que representa la absorción, la similitud aplicable a la emisión térmica indica que el efecto incendiario se extiende a una distancia proporcional a las raíces cuadradas de las cargas y no ya, como para el efecto de expansión, en proporción a las raíces cúbicas.

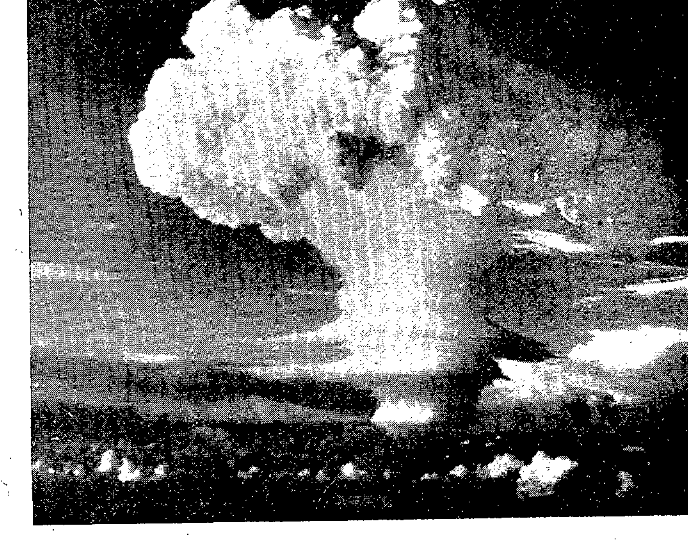
Estas posibilidades transforman completamente el problema de la determinación del peso óptimo de las bombas termonucleares, tal como lo hemos esbozado anteriormente al tratar del efecto de expansión. La existencia de tal peso óptimo por la adición a un cebado atómico costoso de un producto relativamente barato, se ajusta esencialmente a la ley que sigue el efecto de expansión: destrucciones equivalentes en un radio proporcional a la raíz cúbica de la energía liberada, sobre una superficie, por tanto, proporcional a los dos tercios de potencia de esta energía. Si el radio de acción de los efectos térmicos crece sensiblemente, para las bombas que hacen explosión a varias decenas de kilómetros de altura, en proporción a la raíz cuadrada de la energía liberada, y si la superficie destruída es por tanto casi proporcional a ésta, el mismo cálculo del precio final mínimo por unidad de superficie conduce a bombas por lo menos diez o veinte veces más potentes que las que se ensayaron en los meses de marzo y abril. La bomba óptima para la destrucción de las cosechas, con sus cinco o diez toneladas de hidruro de litio, extenderá su devastación a 300 ó 400 kilómetros. Como estos estragos no se circunscribirán, por lo demás, a las cosechas, sino que la bomba provocará la inflamación de todos o casi todos los materiales inflamables de la misma zona, vuelve a plantearse de nuevo la cuestión del criterio a seguir para la determinación de los daños provocados por la bomba termonuclear (efecto de expansión o efecto térmico).

En razón a la importancia de la conclusión, no resulta inútil establecerla directamente. Si se parte de la base experimental de las devastaciones de Hiroshima y de Nagasaki, es decir, 3.000 metros para incendios muy extendidos, la bomba termonuclear mil veces más potente, aproximadamente, del tipo ensayado en 1945, pero con una altura de explosión elevada a 25 kilómetros, producirá los mismos daños hasta los 90 kilómetros aproximadamente; una bomba diez veces más potente y relativamente más económica, estallando hacia los 50 kilómetros de altura, los extenderá hasta casi los 300 kilómetros.

Interviene entonces otra limitación: los objetivos no son ya lo suficientemente amplios para adaptarse a la bomba óptima teórica. Francia, Alemania y Ucrania todavía ofrecen uno o dos de estos objetivos de 600 kilómetros de diámetro, pero Inglaterra y la Italia septentrional justifican el empleo de bombas cuatro veces más potentes, o incluso dos veces tan solo, que la bomba americana. El peso de unas y otras sigue quedando muy por debajo de la carga útil de los bombarderos medios y pesados.

Queda por examinar la tercera modalidad de acción de la bomba, mediante los residuos radiactivos que produce. El utilizar un cuerpo de bomba transformable en tales elementos, y especialmente el empleo de cobalto natural, que se transforma—bajo el bombardeo de los neutrones—en cobalto 60, especialmente radiactivo en razón de su período de solamente cinco años, había sido ya preconizado para la bomba atómica, sin que los físicos, por lo demás, se mostrasen siempre de acuerdo sobre la utilidad de esta incorporación.

El problema cambia con la bomba termonuclear. Una reacción de fusión tal como la del deuterio y el tritio, produce una cantidad de neutrones equivalente a un 20 por 100 de



su peso, frente a solo un 1 por 100 para las reacciones de desintegración del uranio 235 o del plutonio. Se puede, por otra parte, desechar la envolvente de cobalto y recurrir a aumentar la proporción de deuterio en beneficio de la producción de neutrones. Sobre este principio se han efectuado diversos estudios, especialmente por los físicos Harrison Brown y Leo Szilard. Incorporando a la bomba una tonelada más de deuterio, se obtendría, en la nube atómica, un equivalente a 2.500 toneladas de radio. Tanto si la nube de esta forma cargada se abate sobre el suelo con la lluvia como si se desplaza simplemente en la estratosfera a 15 ó 20 kilómetros de altura, Brown y Szilard afirman que el resultado se traducirá en la supresión y desaparición de toda vida en la superficie de la zona afectada.

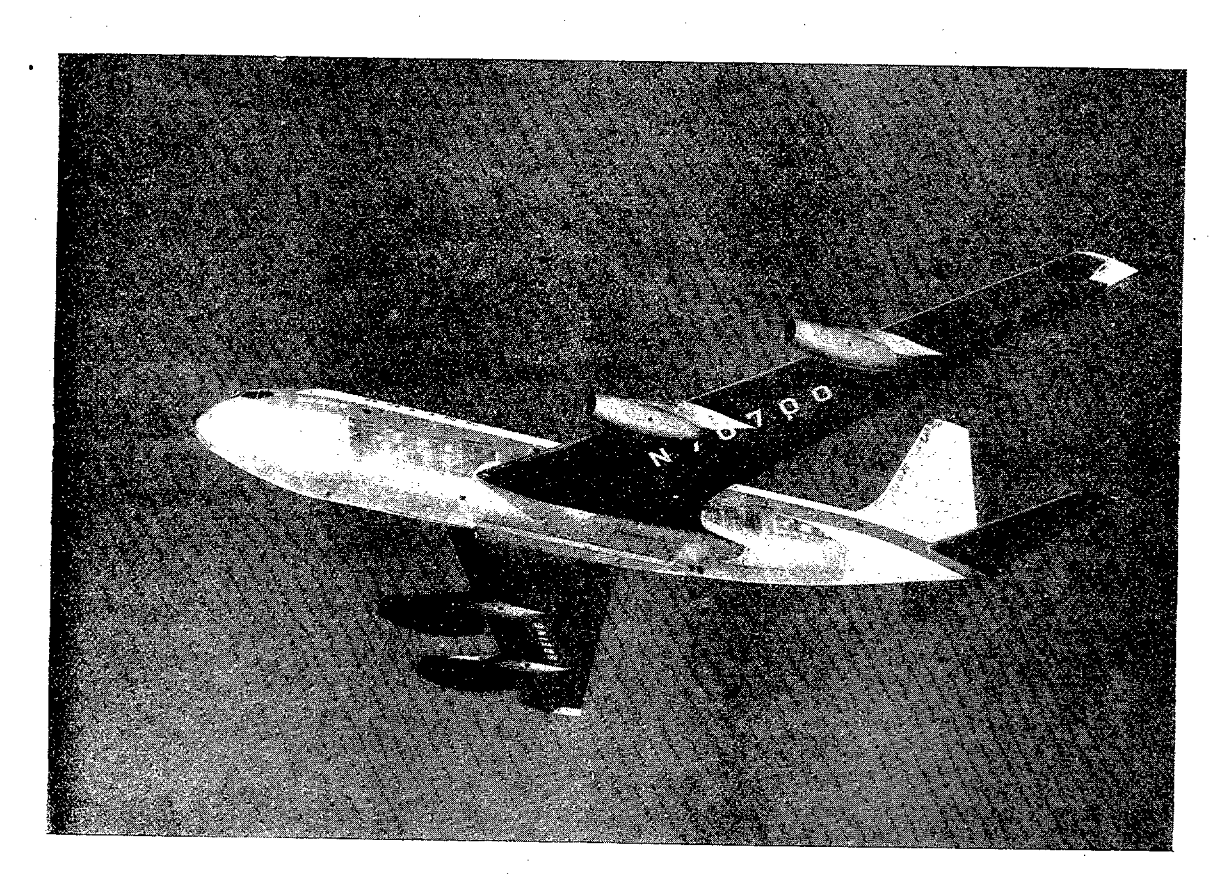
Sin embargo, también en este caso, y con mucha mayor facilidad que cuando se quería evitar el efecto de la onda de choque, el hombre tiene tiempo de refugiarse en su abrigo, e incluso de construírselo, ya que se le avisará con varias horas o incluso varios días de antelación, de la trayectoria probable de la nube radiactiva. Como la bomba termonuclear simple, la bomba de cobalto destruiría la vida animal y vegetal en la superficie de amplias extensiones de terreno, pero permitiría subsistir al hombre.

Llegará un momento, indudablemente, en que se impondrá un estudio más detallado de los objetivos estratégicos que justifiquen el empleo de las bombas de cobalto y similares. Nosotros, sin embargo, lo consideramos todavía prematuro, de momento, lo mismo que lo hubiera sido discutir en 1950 los efectos de la bomba termonuclear, en tanto los especialistas se muestren en desacuerdo sobre la naturaleza y los efectos de los ingenios propuestos o proyectados. Es probable que la introducción de la bomba termonuclear conceda a la guerra radiológica, junto a la guerra bacteriológica o biológica, el primer puesto que se les atribuía hacia el año 1950. Sin embargo, el margen de utilización va disminuyendo a medida que crecen los efectos de la onda expansiva y los efectos térmicos que cabe esperar de tales explosiones. La limitación absoluta de los objetivos terrestres viene a restar gran parte de interés práctico a la discusión, ya que los progresos logrados por las armas en servicio ponen a disposición de los adversarios medios distintos, pero suficientes para la completa destrucción del conjunto de objetivos susceptible de interesarles.

* * *

No todas las armas existentes o factibles de realizar acaban siendo utilizadas necesariamente, por lo que cabe esperar—desear más bien—que la bomba termonuclear figure entre éstas. Sin embargo, las perspectivas de utilización de las armas de destrucción en masa han sido recientemente evocadas por los dirigentes americanos. Según ellos, estas armas deberían representar un papel esencial en el "new look"—el nuevo estilo—estratégico. No es inútil, por tanto, tratar de precisar en qué podría consistir éste.

Tradicionalmente, al aparecer un arma nueva siempre se nos afirma que no modificará en nada las reglas generales previstas para el empleo de las viejas armas y para la defensa contra las mismas. La bomba termonuclear no ha constituído una excepción a esta regla. Las más altas autoridades militares americanas han afirmado que los medios de defensa activa contra la bomba atómica conservaban su validez, lo que tal vez no sea tan tranquilizador como se piensa; lo mismo se había dicho de la bomba ordinaria cuando el aviador pretendía actuar contra el tanque y el acorazado. Creemos haber mostrado, por el contrario, que la potencia incrementada en un grado como el que podría conseguirse, daría lugar a operaciones terrestres, navales y aéreas siguiendo un camino bastante distinto del que todavía se cree posible seguir en la época de una amenaza reducida a la nacida de la bomba atómica.



El "Stratotanker"

La Boeing Airplane Company, de Seattle (Wáshington), es una de las empresas de construcciones aeronáuticas mayores del mundo. Tiene fábricas en Seattle y en Renton (también en el estado de Wáshington), así como en Wichita (Kansas), en las que trabajan, en conjunto, 80.000 personas. Dicha compañía tiene un potencial con el que hay que contar en cualesquiera circunstancias, y, realmente, sus realizaciones desde 1945 a esta parte, han sido enormes, si bien de tipo militar en gran parte.

A finales de la cuarta decena del siglo, la Boeing vió claramente que iba a necesitarse disponer de un avión de transporte de propulsión a chorro. Por esta razón se preparó para conseguir, a su debido tiempo, el mejor avión de su clase.

La mayor parte de la información técnica adquirida al efecto por la Boeing derivó de los bombarderos B-47 y B-52, del avión-cisterna KC-97 y del "Stratocruiser", transporte civil, pero también se obtuvieron abundantes datos de más de 150 proyectos "sobre el papel" de aviones que nunca llegaron a volar (aviones con turborreactores y con turbohélices, de todos los tamaños y configuraciones). Algunos de estos proyectos no eran más que planos rudimentarios y cálculos de pesos, pero hubo más de una docena que fueron desarrollados con bastante amplitud siguiendo el proceso de proyección y pruebas, incluyendo amplias pruebas en túnel aerodinámico y exhaustivos análisis matemáticos, exponiéndose los resultados conseguidos en folletos sometidos a la consideración de los clientes, tanto militares como civiles.

Los trabajos comenzaron realmente en 1946, cuando el equipo de proyectistas se encontraba dedicado en gran parte al B-47. El proyecto de transporte comercial de propulsión a chorro recibió la designación de Boeing 473, y la primera propuesta consis-

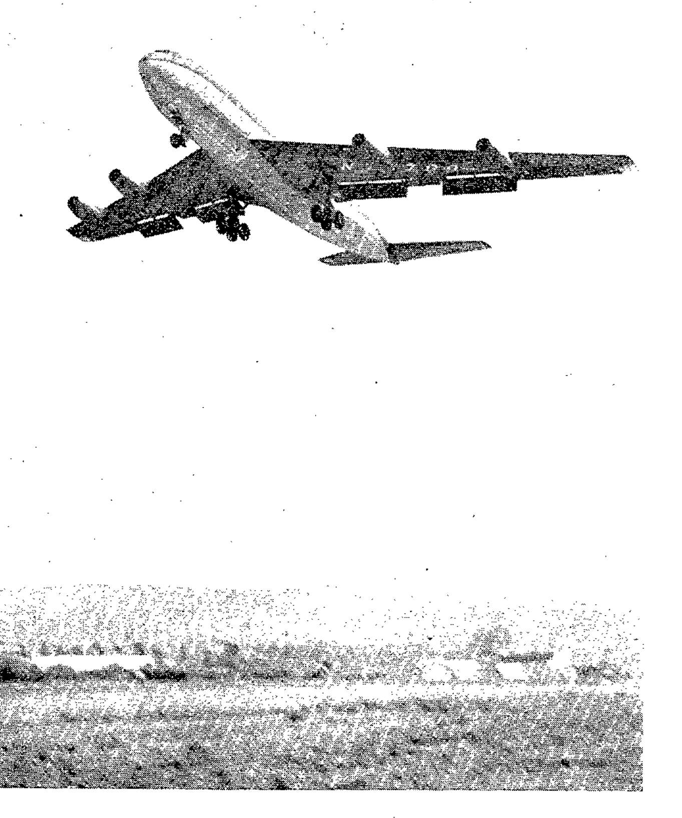
tió en un avión de tipo pequeño, propulsado por dos Rolls-Royce "Nene". A finales de 1948, el departamento de proyectos de la Boeing había llegado al vigésimoquinto de estos proyectos, referente a un avión de 264.000 libras propulsado por seis de los nuevos turborreactores Pratt and Whitney J-57. Se concibieron además otras versiones con turbohélices para la prestación de servicio en líneas de segundo orden. No obstante, para mediados de 1949 se hizo patente que ni la Boeing ni sus posibles clientes, las compañías de líneas aéreas, contaban con conocimiento suficiente sobre los aviones de transporte de reacción para justificar una proyección detallada. En vista de esto se procedió a un amplio estudio de la utilización de transportes de reacción, a base de las características dinámicas de un avión hipotético. Este estudio, según la Boeing, constituyó, con gran diferencia, el más completo acopio de información sobre la aviación de transporte de propulsión a chorro logrado por nadie en aquella época.

Este estudio provocó una reacción favorable y espoleó la continuación de los trabajos de proyección siguiendo caminos algo distintos. En 1950 se alcanzó una etapa significativa con el Modelo 473-60, el cual se proyectó en dos versiones con capacidad para 60 pasajeros, una de 135.000 libras, para servicios interiores, y otra, un avión transoceánico establecido para pesos de hasta 180.000 libras. Sin embargo, las pruebas en túnel aerodinámico y el estudio de los ingenieros suscitaron ciertas dudas principalmente centradas en torno al tren de aterrizaje: una disposición triciclo con escasa distancia entre ruedas, alojándose los tres elementos en el fuselaje. Hasta aquí por lo que respecta a los primeros proyectos.

Mientras progresaba con el 473-60, la Boeing también buscaba la mejor forma de conseguir un nuevo transporte-avión-cisterna para la USAF. Para 1950 era ya evidente que el KC-97 "Stratofreighter", aun con sus excelentes condiciones, no podía realizar más que una labor incompleta en cuestión de abastecimiento de combustible en vuelo para las alas de bombardeo de la USAF que se estaban organizando. Lo que se quería, lo que se necesitaba, era un avión que pudiera abastecer de combustible al B-47 a la altura y velocidad propias de este bombardero. Se tenía la impresión de que tal vez fuera posible conservar el amplio fuselaje del KC-97, circunscribiendo las modificaciones al ala y a la instalación motopropulsora. Comenzó, por tanto, a materializarse sobre esta base una amplia serie de proyectos del Modelo 367, avión transporte y cisterna.

Uno de los primeros proyectos se limitaba a sustituir los motores de émbolo del "Stratofreighter" con cuatro turborreactores J-35. Para 1950 se desarrolló el Modelo 367-31, con cuatro motores de émbolo "Wasp Major" y dos turborreactores J-34; otro proyecto correspondiente a aquel mismo año lo constituyó el Modelo 367-60, de ala de gaviota, con cuatro turbohélices T-34. No obstante, cada vez se extendía más el convencimiento de que dado que el poder aéreo de combate americano estaba quedando constituído cada vez en mayor grado por una flota de aviones de reacción, el avión-cisterna óptimo debía ser, análogamente, un avión de propulsión a chorro, con adecuadas características de velocidad y altura de vuelo. A finales de 1950 apareció el 367-64, que no era sino un C-97 con un ala totalmente nueva, de perfil delgado; dos góndolas para sendas parejas de reactores y un nuevo tren de aterrizaje articulado con plegado lateral, desarrollado con vistas a nuevos tipos de ala estudiados previamente como revisiones del C-87.

El año 1951 sorprendió a los ingenieros de la Boeing trabajando intensivamente en el 367-64, y la Compañía ha indicado la amplia escala en que se desarrolló tal esfuerzo; efectivamente, este proyecto absorbió más tiempo en el túnel aerodinámico de grandes velocidades que el requerido por muchos aviones más rápidos, antes de que tuviera lugar realmente el primer vuelo de un prototipo. Se examinaron seis configuraciones completas de ala, trabajo que culminó en un ala de 140 pies de envergadura, 2.500 pies cuadrados de superficie y 25 grados de flecha en el borde de ataque, eligiéndose una baja razón espesor/cuerda con el fin de alcanzar el número de Mach deseado. La labor realizada con el 367-64 fué de lo más fructífera, y como en 1951 todavía no había llegado a desarrollarse un mercado para un avión transporte de propulsión a chorro, los equipos de proyectistas de la casa constructora volvieron sobre sus pasos para, con la debida perspectiva,



poder evaluar con exactitud el grado de progreso conseguido, considerando en conjunto el resultado de los trabajos. El "64" era un buen avión y uno de los primeros en disponer de un tren de aterrizaje realmente sólido; también había abierto el camino a mejoras que era preciso introducir en la conformación del fuselaje, cediendo el paso la estructura inicial, de tipo de "doble burbuja" (1), a una sección oval pura.

En una reunión del Consejo de Administración de la Boeing celebrada en abril de 1952, se votó aplicar 15 millones de dólares del capital aportado por los accionistas al desenvolvimiento y construcción de un avión prototipo capaz de satisfacer las necesidades combinadas de avión-cisterna para el Mando Aéreo Estratégico de la USAF, de transporte de pasaje y carga general para el Servicio de Transporte Aéreo Militar (MATS) y de avión de línea de gran capacidad para servicios sobre distancias medias y largas. A este proyecto se dedicaron los resultados relevantes derivados de 5.000 horas de vuelos de investigación con polirreactores, 21.000 horas de pruebas en túnel aerodinámico y la inmensa experiencia adquirida durante la fabricación y utilización de varios centenares de aviones-cisterna de gran capacidad y bombarderos de propulsión a chorro.

La disposición general del nuevo avión —que lleva el número de proyecto de la Boeing 367-80 y ha llegado a ser conocido asimismo con la denominación de Modelo 707—se aprecia fácilmente en las fotografías que acompañan a estas líneas. He aquí algunas de sus características técnicas:

Célula.—La Boeing ha seguido la práctica normal de utilizar un revestimiento reforzado con remachado a nivel, aplicado con grado extremo de perfección. Parte del revestimiento presenta un espesor muy acusado para lo que es corriente en los aviones de líneas actuales en la parte comprendida entre los largueros; espesor que se reduce en los extremos. Resultado de esto es que la labor de fabricar los patrones y galgas y preparar las máquinas herramientas es muy compleja, permitiéndose para cada remache y cada orificio una tolerancia de muy pocas milésimas. El fuselaje, con una longitud de 38 metros, es casi totalmente estanco, y el ala pasa bajo el mismo justamente por debajo del piso principal. La estructura del fuselaje es muy parecida a la del C-97, con bastidores de aro estrechamente espaciados, que permiten un interior sin obstáculos. El extremo posterior del casco estanco se encuentra cubierto por una cúpula convexa, y el revestimiento externo se aplica en amplias planchas que aprovechan la circunstancia de que la uniforme sección ovalada del fuselaje elimina la porción re-entrante que se observa en el C-97 y en el "Stratocruiser". Como el "Stratotanker" ha de demostrar su idoneidad para múltiples fines, la cubierta superior del mismo va dotada de puertas de amplias dimensiones. Estas puertas se abren hacia el exterior y hacia arriba, montadas sobre bisagras, presentando una superficie de por lo menos 75 pies cuadrados, todo lo cual hace que constituyan un verdadero alarde por parte de los ingenieros, si se tiene en cuenta que la presión diferencial es del orden de 9 libras por pulgada cuadrada. Esto significa que la carga en vuelo sobre cada puerta ha de ser de unas 44 toneladas, sien-

(1) Es decir, presentando el corte del fuselaje una forma aproximada de "ocho" poco marcado, o ensanchado por su parte media.

do fácil imaginar la envergadura de los problemas planteados para obtener un bastidor del peso debido.

Grupo motopropulsor.—El Pratt and Whitney J57 es un turborreactor de doble eje, totalmente de acero, con elevado régimen de compresión y con un empuje estático previsto de 10.000 libras (4.535 kgs.). Este motor está fabricándose ya en gran escala para aviones militares, y puede considerársele plenamente desarrollado y satisfactorio en grado sumo. La versión civil del mismo—de la que aún no se dispone—conocida con la designación provisional de JT3-L, difiere ligeramente del J57.

Los motores van montados en "pods" o góndolas, individuales, cuya configuración es resultado de una enorme cantidad de trabajos de investigación. Cada montante de estos "pods" se asemeja a un ala de doble larguero, cada uno de los cuales termina en una sujeción que recoge el motor por su parte superior. Una vez incorporados a la célula mediante estos montantes, el carenado de la parte delantera de los motores se atornilla a la toma de aire del propio turborreactor y el "pod" se completa instalándole dos enormes compuertas de valva que constituyen el revestimiento del "pod" propiamente dicho. La estructura del "pod" es de aleación de titanio y acero inoxidable.

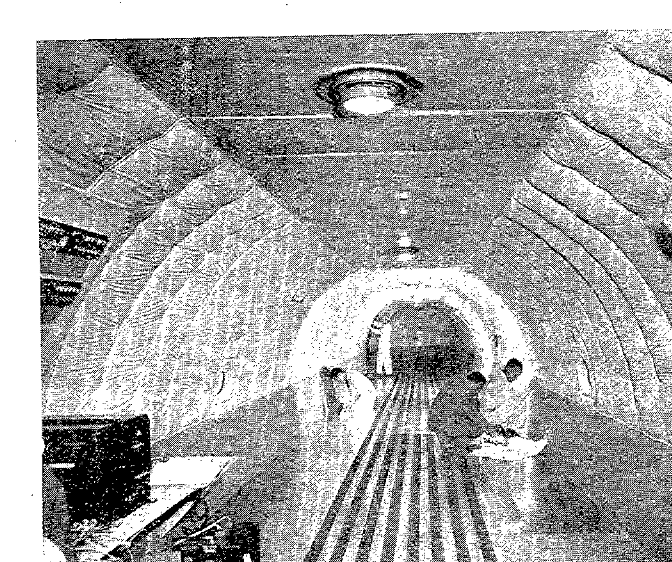
La instalación se encuentra totalmente protegida contra el hielo por aire caliente tomado del compresor posterior del motor. La prevención contra incendios se logra con la división del "pod" en cierto número de compartimientos estancos, cada uno de ellos con su sistema extintor propio; además, puede aislarse la totalidad de la góndola del ala mediante válvulas y obturadores, poseyendo el motor un freno contra sobrevelocidades, como medida adicional de seguridad. El inversor de chorro Boeing no se encuentra instalado en el prototipo del "Stratotanker", pero lo será en los aviones de fabricación en serie.

Mandos y características aerodinámicas.—La Boeing está segura de que el ala del nuevo prototipo es la mejor configuración de que puede disponerse para el nuevo avión. Hace muchos años se vió que el ala del B-47 podía ser perfeccionada, y 21.000 horas de investigaciones en túnel aerodinámico—con todo tipo de configuración alar—se tradujeron en el ala en extremo eficiente del bombardero B-52. El ala del B-52 propiamente dicha, se asemeja mucho, efectivamente, a la del "Stratotanker", si bien este último avión dispone de una estructura alar más rígida que reduce considerablemente la "caída" de la misma cuando el avión se encuentra en tierra.

Debido a esta mayor rigidez, ha sido posible utilizar alerones de tipo bastante corriente cerca de los extremos del ala. También lleva grandes flaps Fowler de doble ranura, y el elevadísimo coeficiente de sustentación máximo que proporcionan estos flaps se combina con una carga alar moderada para hacer posible el cómodo empleo del avión desde aeródromos considerablemente más reducidos que los que exige el B-47, sin necesidad, además, de paracaídas de cola para frenar la carrera de aterrizaje. Esta carrera se acortará también mediante frenos antideslizantes y la utilización de la inversión del chorro de gases.

El perfil del ala varía continuamente desde la raíz al extremo de la misma, y la Boeing se muestra convencida de que se trata de la configuración de ala más eficaz del mundo, pese a las afirmaciones en otro sentido. El afilado borde de ataque va provisto de una instalación térmica antihielo.

Todo el sistema de mandos de vuelo se acciona manualmente. La Boeing cree que esto tiene mucha importancia para las posibles operaciones comerciales con este avión y, ciertamente, constituye un logro encomiable. Cada plano principal lleva dos disruptores de la capa límite o "spoilers", en su superficie superior, a un setenta por ciento aproximadamente de la cuerda, siendo la posición de estos disruptores en extremo delicada de ajustar si se quiere evitar cambios





en la compensación y sacudidas. Estos disruptores de la capa límite son de accionamiento eléctrico y van montados sobre bisagras en el costado más próximo al borde de ataque, para incrementar así la resistencia al avance y destruir la sustentación local.

Entre los disruptores de la capa límite, y justamente por la parte de fuera de los flaps (es decir, más hacia los extremos del ala que éstos), van montados pequeños alerones para altas velocidades, sobre el borde de salida. Más hacia el exterior aún, y siempre sobre el borde de salida, aparecen los alerones corrientes para bajas velocidades, con sus aletas compensadoras de resorte.

El empenaje es bastante normal. La amplia aleta vertical de cola se pliega horizontalmente, permitiendo al avión utilizar hangares con sólo 18 pies de altura de puerta. El plano móvil de cola posee un margen para la compensación de 8 grados en uno y otro sentido (por lo menos, probablemente más), yendo provisto de timones de profundidad de tipo normal con aletas compensadoras.

Tren de aterrizaje.—Los elementos principales del tren de aterrizaje se encuentran montados sobre la parte posterior del larguero transversal interior trasero y se pliegan o recogen hacia adentro para alojarse en el fuselaje y en la ensanchada raíz del ala.

Cada elemento articulado lleva cuatro ruedas, que son versiones más pequeñas del tipo utilizado por los B-52. El elemento del morro del tren de aterrizaje lo constituye una unidad de ruedas gemelas con instalación hidráulica para su orientación; se recoge hacia la parte de delante y, como los elementos principales del tren, se aloja en un pozo que queda cubierto por compuertas cuando el tren se encuentra extendido.

Equipo.—La cabina principal del pasaje mide una longitud de 27 metros, es decir, 5,40 metros más que la de un DC-6B. El piso está dispuesto para recibir los diversos tipos de distribución de los asientos, siendo posible colocar éstos en filas de seis en fondo en la versión de 130 pasajeros. Los transportes comerciales dispondrán de gran número de ventanillas de reducidas dimensiones, las cuales, no solamente proporcionarán a cada viajero una mejor visibilidad, sino que resultan más baratas y suponen menor peso que utilizar ventanillas grandes en menor número. La Boeing considera tam-

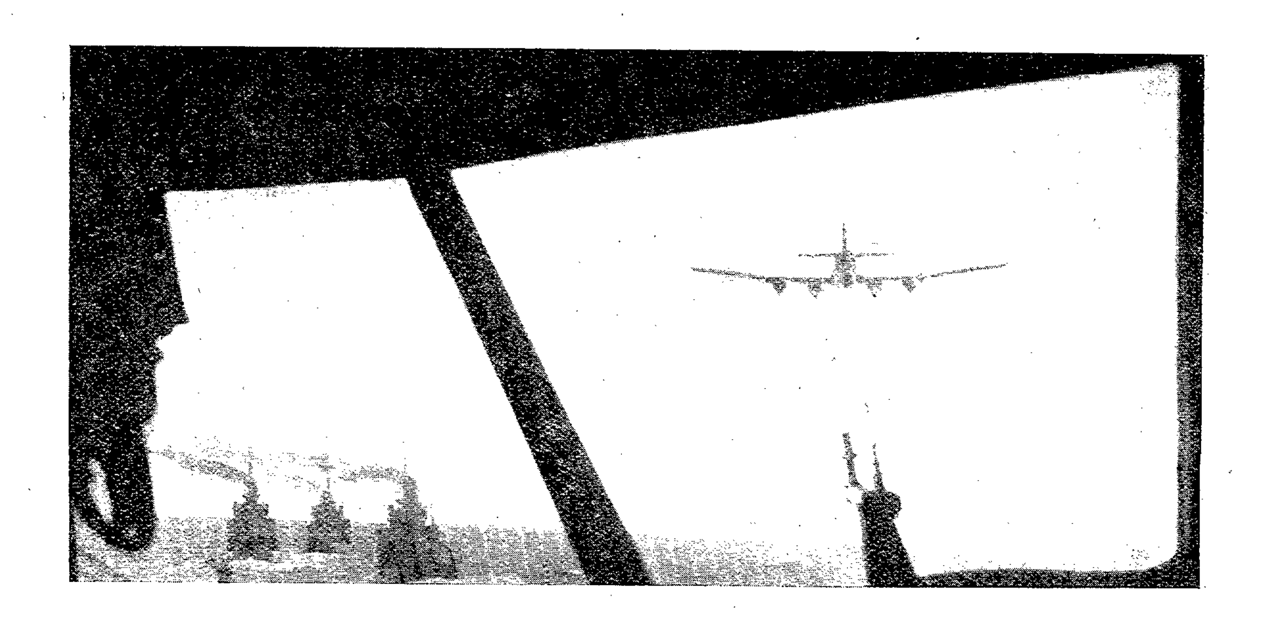
bién esta solución—muchas ventanillas de reducidas dimensiones—como más segura frente a la posibilidad de fallos a grandes alturas.

El piso principal está reforzado para soportar la carga, y las amplias puertas son buen ejemplo de lo que puede conseguirse a este respecto. Además, bajo la parte delantera del fuselaje se encuentra la instalación de acondicionamiento de presión, así como un compartimiento para carga, además de otro espacioso compartimiento para equipajes y carga, bajo el piso, en la parte trasera, por detrás de los elementos principales del tren de aterrizaje. Estos compartimientos están provistos de varias puertas de acceso, y una escalerilla conduce desde el compartimiento de carga delantero a la cubierta de vuelo, además de disponerse de la entrada normal para la tripulación, al nivel del piso principal. El prototipo dispone también de una escotilla para abandono del avión en caso de apuro. Esta escotilla va instalada en la parte inferior izquierda del morro.

La cabina de pilotaje es muy acogedora y lleva los puestos para los pilotos uno al lado del otro. El mecánico tomará asiento normalmente tras el primer oficial (el segundo piloto) ante un amplio panel que, en caso necesario, puede hacerse girar totalmente para que dé frente al sentido de la marcha. En estas condiciones, el tablero puede ser accionado por el primer oficial, reduciéndose así a dos la tripulación de vuelo. Todos los instrumentos presentan sus dimensiones mínimas, y la visibilidad de que se disfruta a través de las amplias ventanas es desusadamente buena. El avión lleva considerable equipo de radio, incluyendo, en el morro, bajo la amplia capota, una instalación avisadora o detectora de formaciones de hielo en las nubes, y contra las colisiones.

La presión del aire en el fuselaje se obtiene tomando aire del primer compresor de cada uno de los cuatro turborreactores. Este aire pasa a través de los usuales humidificadores y filtros y es enfriado por expansión a través de una pequeña turbina.





Una nueva ojeada a la guerra

Por el General de Brigada (retirado) BONNER FELLERS, del Ejército de los Estados Unidos.

(De *Air University Qtly Review*.)

La verdadera historia de la Batalla de Creta, en la segunda Guerra Mundial, no ha llegado a narrarse nunca. Dicha batalla se libró en los días amargos del conflicto, cuando la Gran Bretaña luchaba sola todavía. En aquella época no se dieron a conocer los detalles de la misma por la sencillísima razón de que el conocimiento público de la tragedia de la caída de Creta hubiera redundado en perjuicio de la causa británica.

Durante el último tercio del mes de mayo de 1941, la Alemania nacionalsocialista sacó de Grecia un ejército aéreo—35.000 hombres—, transportándolo en su totalidad por vía aérea y lanzándolo materialmente sobre una fuerza de superficie numéricamente superior que combatía desesperadamente para conservar Creta en su poder. Este ejército aéreo fué abastecido y defendido desde el aire. En once días exactamente, aniquiló, hizo prisionera u obligó a la evacuación a una fuerza de nada menos que 28.500 soldados británicos y 14.000 griegos.

Poco después el Servicio de Información militar británico reveló que cabía la posibilidad de que durante la última parte de mayo, los alemanes se lanzasen al ataque, con fuerzas aerotransportadas, contra los tres aeródromos de Creta. En vista de ello, el General Freyberg, intrépido neozelandés que mandaba las defensas cretenses, desplegó sus fuerzas en posiciones excelentes cubriendo los aeródromos. De Egipto habían llegado tropas de refresco—1.500 hombres—, juntamente con reservas de armamento y

munición. Sin embargo, los veinte primeros días de mayo representaron un espacio de tiempo insuficiente para que las tropas, aunque fuesen veteranas, descansasen, se reagrupasen, se reequipasen y preparasen las defensas.

Pese a estas dificultades iniciales, las fuerzas aliadas hicieron frente a los invasores que llegaban desde el cielo con una eficacia realmente asombrosa. Los ingleses calcularon que, con su fuego, aniquilaron a un 80 por 100 de los paracaidistas alemanes durante los lanzamientos y que, en total, se infligieron al enemigo pérdidas que ascendieron a 4.000 muertos y 8.000 heridos. Estas cifras venían a equivaler a más de una tercera parte del ejército aéreo completo.

¿Por qué perdieron Creta los ingleses, entonces?

La contestación a esta pregunta es la siguiente: Porque las fuerzas defensoras carecían de Poder Aéreo. La Luftwaffe alemana dominaba no solamente el cielo, sino también toda la lucha en tierra. Antes de la invasión, los ataques de tanteo llevados a cabo por la aviación enemiga, habían permitido a los alemanes localizar todas y cada una de las baterías antiaéreas y de los elementos de las defensas de los aeródromos. Antes de que se lanzasen los paracaidistas o aterrizasen los planeadores, las barreras de fuego de ametralladora y de bombas lanzadas por los cazas y bombarderos enemigos alcanzaron una intensidad superior a la de cualquier fuego de barrera artillero sufrido por los ingleses en la primera Guerra Mundial. Nadie, ningún soldado, podía sobrevivir fuera de su trinchera o de su pozo de tirador. Los servidores de las piezas antiaéreas, tras disparar unos cuantos proyectiles, se veían obligados a ponerse a cubierto si no querían verse ametrallados desde el aire. En la bahía de Suda (puerto por el que se abastecía Creta) no había posibilidad de que un barco permaneciese a flote durante el día. La descarga de los barcos de abastecimiento llegó a efectuarse mientras éstos se iban hundiendo.

Resultaba imposible de todo punto el movimiento de las tropas durante el día.

Tras comenzar la invasión el 20 de mayo, el General Freyberg se dió perfecta cuenta de que Creta no podría resistir mucho tiempo. Aun sin los bombardeos y ametrallamientos de la Luftwaffe, Creta tenía que caer en corto plazo, ya que no podía ser abastecida. Los barcos de abastecimiento y unidades de la flota en ruta desde la base de Alejandría no hubieran podido sobrevivir durante mucho tiempo a los ataques aéreos desencadenados contra ellos.

Aproximadamente por los días en que comenzó la invasión, la Flota británica del Mediterráneo oriental tuvo noticia de que el enemigo proyectaba enviar abastecimientos y armamento pesado a Creta utilizando "caiques", especie de barcazas o gabarras griegas, de las que se habían incautado. El Almirante Rollins, que mandaba provisionalmente dicha Flota, envió dos cruceros a través del Estrecho de Citerea con la misión de interceptar a los referidos "caiques".

En la noche del 21 al 22 de mayo, los cruceros dieron al traste rápidamente con la misión alemana de abastecimiento de superficie; ahora bien, los dos cruceros se vieron, a su vez duramente bombardeados por la Luftwaffe y comunicaron por radio al Almirante Rollins que se encontraban en situación apurada. El osado pero irreflexivo Almirante, lanzó entonces la Flota del Mediterráneo oriental (constituída por dos acorazados, cuatro cruceros y dieciséis destructores) a través del Estrecho de Citerea, para rescatar a los dos cruceros. La Flota se vió atacada por la Luftwaffe en pleno. Hubo un momento en que llegó a haber 320 aviones activamente dedicados a misiones de ametrallamiento, bombardeo desde gran altura y desde baja, y ataques con torpedos. Los ingleses calcularon que durante la tarde del día 22 de mayo, la Flota se vió atacada por un total de 1.200 aviones.

La Flota del Mediterráneo oriental se había visto con frecuencia bajo el ataque aéreo de los italianos. No obstante, el denso fuego antiaéreo de las unidades británicas había hecho, generalmente, que los pilotos italianos se mantuvieran a distancia. De esta forma, la Flota, abrigando una falsa confianza en su seguridad frente al ataque aéreo, había podido recorrer el Mediterrá-



neo oriental a voluntad. Ahora bien, los pilotos alemanes eran mejores y más decididos que los italianos. Con el sol a la espalda, descendían desde gran altura, en acusado ángulo de picado, con los gases al máximo, y soltaban las bombas directamente sobre sus objetivos. Con frecuencia las bombas hacían explosión antes incluso de que pudieran ser avistados los aviones. El fuego antiaéreo de la Flota no consiguió contener los ataques.

El 23 de mayo, al siguiente día de registrarse el ataque principal, la Flota recibió orden de regresar a Alejandría. Una cuarta parte de la Flota del Mediterráneo oriental había sido hundida o totalmente destrozada. Otra cuarta parte de la misma se vió y se deseó para regresar, como pudo, a Alejandría y ser objeto de reparaciones de importancia; otra cuarta parte sufrió solamente daños superficiales. A primeros de junio, solamente el acorazado "Queen Elizabeth" y cuatro destructores continuaban en condiciones de hacerse a la mar.

La batalla de Creta constituyó la primera prueba convincente de la eficacia del Poder Aéreo frente a fuerzas de superficie cuando aquél carece de adversario. Por desgracia, la Marina británica abrigaba enorme deseo de que lo ocurrido no trascendiera y, al parecer, ni la Marina americana ni el Ejército de los Estados Unidos (1) se esforzaron por saberlo.

Tras haber entrado en la guerra los Estados Unidos y haberse roto las uñas los alemanes en el curso de tremendas batallas, la supremacía aérea pasó, afortunadamente, de las potencias del Eje a las potencias aliadas. Ya no había razón alguna para no divulgar la información correspondiente al desastre de Creta. Sin embargo, tampoco existía ya la necesidad inmediata de prestar atención a la advertencia que suponía. Claro es que de haberse tenido en cuenta en nuestro reciente planeamiento de la defensa las enseñanzas derivadas de Creta, los Estados Unidos no se encontrarían hoy en una posición tan poco envidiable desde el punto de vista militar.

* * *

En la guerra de Corea, nuestra situación habría sido más desesperada que la de los ingleses en Creta de no haber sido porque, en dicha península, poseíamos el control completo del aire. Si las fuerzas comunistas hubieran podido alcanzar la supremacía aérea, el único puerto adecuado de que disponíamos, Fusán, hubiera quedado destruído y el esfuerzo coreano hubiera fracasado.

Después de que la línea del frente de combate coreano quedó estabilizada en junio de 1951 a lo largo del paralelo 38, nunca se permitió a las fuerzas terrestres del Mando de las Naciones Unidas buscar la forma de decidir el conflicto. Sin embargo, a causa de nuestros ataques aéreos al sur del Yalu, las fuerzas comunistas nunca pudieron concentrar suficientes abastecimientos para sostener un esfuerzo importante en tierra, aunque disponían de amplios efectivos para apoyar un esfuerzo de este tipo. Al mismo tiempo, nuestras fuerzas aéreas habían llegado a alcanzar tal grado de eficacia actuando contra el movimiento de tropas y abastecimientos del enemigo, que éste solamente podía desplazarse al amparo de la oscuridad nocturna. Los prisioneros hechos al enemigo informaron de que las unidades de refuerzo necesitaban de dos meses y medio a cuatro meses para desplazarse hacia el Sur, desde el Yalu al paralelo 38.

De esta forma, por espacio de más de dos años, los ataques aéreos a retaguardia de las líneas enemigas, realizados contra el per-

---

(1) Del que formaba parte la Fuerza Aérea (AAF) antes de constituirse la USAF como arma independiente. (N. de la R.)

sonal, los transportes, los ferrocarriles, puentes y abastecimientos, se desarrollaron de manera despiadada y devastadora. Este incesante martilleo desde el aire constituyó, en realidad, un envolvimiento vertical. La fuerza aérea era la única que ejercía una presión constante y pudo haber llegado a ser decisiva si la autoridad superior hubiera querido explotar a fondo la terrible ventaja aérea.

Suele decirse que las fuerzas aéreas apoyaron a las terrestres en Corea. En realidad, sin embargo, durante los dos últimos años de aquella guerra las fuerzas terrestres no desempeñaron misión ofensiva alguna. El único esfuerzo ofensivo correspondió a la aviación.

Aunque la mayor parte de la presión ejercida sobre el enemigo comunista durante los dos últimos años de la guerra correspondió a las fuerzas aéreas, las pérdidas de éstas fueron muy ligeras comparadas con las sufridas por las fuerzas terrestres. A lo largo de toda la guerra, la U. S. A. F. perdió 801 aviones (1) y 1.262 hombres entre muertos, heridos y desaparecidos. Por el contrario, las fuerzas terrestres americanas, que durante 25 de los 37 meses que duró la guerra representaron el papel de simples fuerzas de contención, perdieron 138.551 hombres entre muertos, heridos y desaparecidos. Estas cifras revelan con toda claridad que la acción aérea contra el enemigo costó mucha menos sangre y mucho menos dinero que la acción terrestre.

Aunque las potencias de las Naciones Unidas habían llegado incluso a manifestar públicamente que no intentarían ganar la guerra, la posición de los comunistas, maltrechos por nuestros ataques aéreos, se iba haciendo cada vez más insostenible. Escaso de abastecimientos y agobiado por nuestros bombardeos y ametrallamientos, el enemigo propuso una tregua.

El alto el fuego le ha permitido concentrar abastecimientos y construir las llamadas "bases aéreas no militares" al sur del Yalu. Estas medidas han fortalecido enormemente su situación militar y su posición en cuanto a discutir y regatear con nosotros. Los comunistas, demostrando una gran perspicacia, han reorganizado ya la fuerza aérea nortecoreana y la han dotado de unos 300 cazas de intercepción y bombarderos ligeros, todos ellos de propulsión a chorro. Por el contrario, los encargados de elaborar nuestros planes, obsesionados por la guerra terrestre, no han incluído en ellos la organización y expansión de una fuerza aérea surcoreana. Resultado de esto es que una parte considerable de nuestra Fuerza Aérea se encuentra inmovilizada en Corea por un espacio de tiempo indefinido. Con más de veinte divisiones coreanas de primer orden a su disposición, el Presidente Syngman Rhee depende más de nuestra U. S. A. F. que de nuestro Ejército.

De las operaciones de Creta y Corea, derivan por sí mismas enseñanzas de extrema importancia. En ellas se encuentra la clave para la seguridad del mundo libre.

Creta se perdió frente a un ejército aéreo que fué transportado, abastecido y apoyado por un Poder Aéreo abrumador. La R. A. F. británica se vió en tal inferioridad numérica que no pudo oponerse a este apoyo aéreo. La Luftwaffe dejó maltrecho rápidamente al poder naval de la Gran Bretaña y obligó a la Flota a regresar a Alejandría. Sin abastecimientos, Creta no hubiera podido ser conservada, aun cuando los ingleses hubieran conseguido rechazar al ejército aéreo invasor.

Hoy por hoy, en Europa, nosotros y nuestros aliados hemos asumido obligaciones que resultan exactamente paralelas a aquella desgraciada situación que hizo que los ingleses perdieran Creta. Principalmente se



(1) Además, la Marina perdió otros 541.



tiene que el esfuerzo terrestre de la NATO depende de su apoyo a base del abastecimiento por vía marítima desde los Estados Unidos. Además, nuestras bases y nuestros escasamente guarnecidos puestos avanzados en el Japón, Corea, Africa del Norte y Oriente Medio, dependen también en alto grado del apoyo marítimo. Por desgracia, las fuerzas aéreas que tenemos para apoyar a Europa y a aquellos puestos avanzados, son muy inferiores, numéricamente, a las fuerzas aéreas comunistas.

Si la guerra estallase hoy, las fuerzas terrestres de la NATO no podrían ser abastecidas ni reforzadas desde los Estados Unidos. Las fuerzas aéreas comunistas, superiores y sin encontrar oposición adecuada, podrían cerrar el Mediterráneo y las demás aguas europeas, así como las aguas costeras asiáticas, a la actuación de nuestra Flota, del mismo modo que la Luftwaffe cerró el Mediterráneo oriental a la Flota británica en su intento de prestar apoyo a Creta.

La Gran Bretaña hubiera podido conservar Creta si hubiera sido capaz de ejercer el control aéreo sobre el Mediterráneo. Análogamente, nosotros solamente podremos desempeñar nuestras obligaciones y cumplir nuestros compromisos mediante el control del aire sobre las zonas, tan vastas, que nos hemos comprometido a defender. Esto significa una supremacía aérea universal, es decir, algo que nuestros actuales programas aéreos *no abarcan*.

Las inagotables reservas de Rusia y China en *cuanto* a potencial humano, su bastarse a sí mismas en cuanto a materiales estratégicos, y la enorme extensión de su territorio, han planteado dificultades insuperables a los encargados de elaborar los planes y que siguen fieles a los tradicionales conceptos de la guerra de superficie. Efectivamente, las potencias de la NATO se encuentran en tal inferioridad numérica con respecto a las fuerzas terrestres, que no pueden esperar alcanzar una decisión favorable frente a los Ejércitos rojos partiendo de una estrategia en la que predomine la idea de la guerra de superficie. Las potencias comunistas, autárquicas, no pueden ser sometidas mediante el bloqueo naval. Y si no es posible llegar a una decisión en la superficie—la *tierra o* el mar—es que solamente puede llegarse a ella en el aire.

El papel de las fuerzas terrestres y navales en Europa deberá ser—como debió haberlo sido en Corea—el de apoyar a las fuerzas aéreas para asegurar y abastecer bases adecuadas desde las cuales desencadenar los ataques aéreos.

Si los Estados Unidos se vieran obligados nuevamente a entrar en guerra, una fuerza aérea adecuada, con autonomía intercontinental y provista de bombas atómicas y de hidrógeno, podría aplicar a las potencias comunistas un martilleo mucho más concentrado que el impuesto a Corea del Norte. Es más, los daños podrían infligirse con mayor rapidez. Los dos colosos en pugna, la Unión Soviética y los Estados Unidos, disponen ambos de fuerzas aéreas intercontinentales capaces de desencadenar ataques atómicos contra el adversario. El bando que gane la batalla del aire ganará la guerra. Si la guerra llegase, podría llegarse a esta decisión en las primeras fases del combate.

La capacidad de nuestras fuerzas aéreas en orden a ganar rápidamente la batalla aérea, permitiría una amplia reducción en el volumen, composición y coste de nuestras fuerzas de superficie (terrestres y navales). Fuerzas de superficie relativamente pequeñas, bajo un cielo amigo, podrían encargarse del abastecimiento y conservación de bases aéreas fuera del alcance de todos los aviones rojos, salvo los bombarderos intercontinentales. Desde dichas bases podrían desencadenarse ataques de intensidad sin preceden-

tes, con bombas de hidrógeno y atómicas, contra las bases aéreas enemigas, aviones en el suelo, combustibles, industria de guerra y vías de comunicación *sobre la totalidad* del vasto territorio enemigo. Esta acción aérea podría ser totalmente independiente de nuestras fuerzas de superficie, salvo el hecho de que éstas proveerían a la protección de nuestras bases.

De esta forma podría continuarse la acción devastadora sobre el enemigo, desde el aire, hasta que aquél tuviera bastante. A su debido tiempo las fuerzas terrestres comunistas dejarían de ser formidables. Destruídos por los bombardeos sus transportes, combustible, municiones y reservas de alimentos, los Ejércitos rojos acabarían por encontrarse a merced del adversario.

Mientras, si fuera necesario, fuerzas aerotransportadas de los aliados podrían desembarcar en zonas bien elegidas *en el interior de la Unión Soviética o de la China comunista,* y estas fuerzas aerotransportadas podrían ser defendidas y abastecidas desde el aire. Exactamente como en Creta y—hasta cierto punto—en Corea, nuestras fuerzas aéreas en la URSS podrían desempeñar cierto número de papeles normalmente asignados a las fuerzas terrestres y navales. Las fuerzas aéreas podrían encargarse, efectivamente, del transporte y abastecimiento. Con sus bombardeos, podrían desempeñar el papel de la artillería y de las unidades de Ingenieros encargadas de demoliciones. Con ametralladoras y cohetes podrían substituir a muchas armas de la Infantería. Ni la inagotable reserva de potencial humano de la URSS ni los insoportables inviernos de la misma, que apagaron la estrella de Napoleón y de Hitler, podrían influir en nuestra capacidad para atacar desde el aire.

De esta forma, el poder aéreo podría privar a los ejércitos rojos de la libertad de movimientos, machacarlos continuamente y destruir sus abastecimientos. De ninguna otra forma disponemos del potencial humano, medios y posibilidades económicas necesarios para hacer frente a los aliados naturales de la URSS: los Recursos naturales, la Distancia, el Invierno y el Potencial humano.

Esto no quiere decir que nuestros aliados europeos tengan que autodefenderse solos, que no podamos enviarles abastecimientos para apoyarles o que no les ayudemos a conservar bienes y su población. Lo que que quiere decir es, que para observar estos fines hemos de actuar a la luz de nuestra experiencia real y de nuestro mejor conocimiento de la situación. Hemos de armarnos a nosotros mismos para nuestra defensa común con las armas más fuertes de que dispongamos. Sólo mediante un poder o una fuerza verdadera podemos alcanzar lo que nos proponemos firmemente, y no solamente hacer honor a nuestros compromisos, sino también cumplir con nuestro deber para con los hombres libres del mundo entero.

Lo que es evidente es que si llega la guerra, nuestra única esperanza de alcanzar la victoria estriba en la rápida conquista de una supremacía aérea abrumadora. Es más, la supremacía aérea constituye el factor que más influye en disuadir a un posible enemigo a lanzarse a la guerra, ya que puede destruir su potencial militar. Con la supremacía aérea en manos de los Estados Unidos, las probabilidades de guerra son realmente muy lejanas.

Resulta, por tanto, suicida para los Estados Unidos, el no orientar su amplio potencial industrial hacia la producción en gran escala para procurarnos la mejor fuerza aérea del mundo. Si no obramos así y dejamos que la supremacía aérea quede en manos soviéticas, la URSS podría destruir el potencial militar de los Estados Unidos. Y tal desastre significaría la muerte de la libertad en el mundo entero.



Bibliografía

LIBROS

LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL, *por el General Villegas Gardoqui y Jefes de Estado Mayor.—Un volumen de 235 páginas, de 22 por 14 centímetros. En rústica, 40 pesetas. — Madrid. Editora Nacional. Libros de Actualidad Política.*

El Ateneo de Madrid, en su afán por poner en conocimiento de muchos no profesionales de la milicia las características de la guerra moderna, organizó este año, como lo hizo el anterior, un ciclo de conferencias. El libro que ahora nos presenta la Editora Nacional recoge los textos de dichas conferencias y contribuye de esta forma a divulgar lo más posible las ideas militares del momento, producto de las experiencias militares de la segunda Guerra Mundial, afán muy plausible, puesto que el aspecto total de los modernos conflictos bélicos hace conveniente extender los conocimientos militares al mayor número posible de habitantes de una nación.

Bajo la dirección del General Villegas Gardoqui, un cuadro de Jefes militares de los tres Ejércitos expusieron en forma oral—y ahora se recogen en el libro que comentamos—el desarrollo de los acontecimientos y las enseñanzas que de ellos se deducen en los distintos teatros de operaciones y períodos de la segunda Guerra Mundial. Los antecedentes del conflicto, "la guerra bajo el signo alemán", la entrada de Italia en la guerra y las operaciones en el Mediterráneo, la campaña del Pacífico y la guerra en el escenario europeo a partir del desembarco de Normandía, son descritos y analizados por los diversos conferenciantes en forma amena y documentada. Quizá el sistema de tratar la guerra en su aspecto general sobre una zona y en un ciclo determinados por un profesional de un solo ejército, produzca una visión un poco limitada, que lleva a juzgar los acontecimientos con cierto aspecto partidista, aunque bien se nota el afán de todos los conferenciantes por no pisar el terreno de la polémica e incluso por hacer concesiones de forma que a nadie se pueda herir. La última charla de entonces y último capítulo del libro sirve para que el General Villegas dé unidad al conjunto y muestre algo de lo que será la nueva guerra con los adelantos que la técnica ha puesto en manos de los ejércitos a partir de 1945.

En general, el libro resulta muy ameno y cumple perfectamente la finalidad perseguida de extender entre profesionales y profanos, especialmente entre estos últimos, la idea general de la guerra total, ya que, sin estar de acuerdo con Clemenceau cuando dijo que la guerra era un asunto demasiado serio para ponerlo en manos de los militares, sí interesa a nuestro juicio que el mayor número posible de españoles se asomen a las características de un conflicto militar moderno.

EL EXAMEN DE CONDUCTOR. *"Carnet de chófer". Cuestionario ajustado al examen de conductor. Séptima edición. Por Juan Senent Ibáñez.—Un volumen de 222 páginas, de 21 por 13 centímetros. 35 pesetas.—Editorial Senent. Colón, 58. Valencia.*

Las siete ediciones de esta obra son el exponente más claro de que el autor ha logrado su objetivo: un manual en que se recojan todas las enseñanzas que debe asimilar quien pretenda pasar el examen de conductor en cualquiera de sus categorías.

El fundamento del éxito podemos encontrarlo en la claridad de exposición; acompañándose, siempre que ello es posible, de numerosos dibujos, el autor pone al alcance de cualquier mentalidad, sea el que sea su nivel de cultura, todos los conocimientos que se exigen a quienes quieren conducir un vehículo automóvil.

Puede considerarse, por lo tanto, esta obra como una contribución a la popularización de la utilización de vehículos con motor, utilización que va extendiéndose en progresión geométrica en estos últimos años, ya que para poder conducir motocicletas cuya cilindrada sea superior a 50 centímetros es preciso hallarse en posesión de un carnet o permiso de conducción, bien de tercera categoría, o de categoría extraordinaria (cartulina roja) si la cilindrada no pasa de los 250 centímetros.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Ejército, número 175, agosto de 1954. Preparación del desembarco y el ataque a Normandía.—La instrucción del recluta.—Las tropas de Zapadores en el Ejército de los Estados Unidos: La División de Zapadores de Ejército.—La Caballería en las operaciones nocturnas. — Aportación al Servicio de Sanidad en Montaña.—Las A. A. A. en el momento actual.—Minas C. C.—Sobre el aprendizaje del inglés en el Ejército.—La bomba atómica y la bomba de hidrógeno. — Información e Ideas y reflexiones.

Ingeniería Naval, agosto de 1954.—El túnel de cavitación del canal de experiencias. — Sobre los métodos de interpolación arrastrada.— Desmagnetización.— Submarinos enanos.— Instalaciones de propulsión combinada para barcos de la Armada.—Resistencia de fricción en flujo turbulento: Nueva proposición para convertir los resultados de ensayos con modelos en los correspondientes al buque. — Botadura en el astillero sueco Kockum del petrolero "Milton Araujo".—Entrega del petrolero "Finnanger", construído por el astillero sueco Kockum. — Congreso Internacional de Técnica Marítima en Nápoles. — Las construcciones navales militares de los Estados Unidos en 1954-55. — Las construcciones de los astilleros italianos.—Cese del Almirante Rotaeche como Subsecretario de la Marina Mercante. — Nombramiento del Capitán de Navío don Juan J. Jáuregui para el cargo de Subsecretario de la Marina Mercante.—Nuevo Vicepresidente del Instituto Internacional de la Soldadura. — Trabajos españoles presentados al VII Congreso del Instituto Internacional de la Soldadura, en Florencia.—Botadura de un petrolero para la C. A. M. P. S. A. en Santander. — Modernización del transatlántico "Magallanes". — Entrega de la corbeta "Descubierta" a la Marina.—Previsiones sobre la producción siderúrgica en España.—Ampliación y reforma de varios astilleros vigueses.

Revista General de Marina, agosto de 1954.—El problema de la longitud en el mar.—De la estadística sanitaria de la Armada.—Sobre la Marina rusa. — Círculos para zigzags.—Estrategia y logística.—Estrategia naval alemana en la segunda guerra mundial.—Política y estrategia polares de la U. R. S. S.—Miscelánea.—Libros y revistas. — Noticiario.— Marina mercante, de pesca y deportiva.—Consideraciones sobre el "Fleet Train" y los petroleros como importantes buques del mismo.—La flota pesquera de Bajura.—Debe fomentarse en España la navegación deportiva de crucero.—Información general.

ARGENTINA

Revista Nacional de Aeronáutica, agosto de 1954.—Capacidad aeropolítica.—Aeronoticias.—Organismos internacionales. — Comentarios aeronáuticos.—Introducción a la economía de guerra (V parte).—Aviones norteamericanos de trasporte civiles y militares.—La tendencia en el diseño.—La Escuela de Estado Mayor de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos.—Un nuevo tipo de giróscopos.—Determinación magnética del entrenamiento en vuelo.—Hacia la integración del vuelo a motor.—La educación de los conductores de aviación.—Rompecabezas europeo.—El avión a reacción en 1867. El aniversario patrio.—Configuraciones de aviones para el vuelo a elevada velocidad. — Resumen mensual. — Un "bombardero" africano.—El presupuesto de Defensa inglés.—La lucha desde el aire contra incendios.—El cielo en túneles.—Adiestramiento de pilotos de prueba de la U. S. A. F.—La estrategia de Alemania y sus errores en la II Guerra Mundial.—El Hospital Aeronáutico Central. — En el Círculo de Aeronáutica. — El primer plantel de profesores de la Escuela de Aviación Militar. — Volovelismo. — Aeromodelismo.—Aero Clubs. — Los libros.—Las revistas. — Colegas. — Artículos de interés.

BELGICA

Air Revue, número 14, de 15 agosto de 1954. — El vuelo a vela. — El Campeonato Mundial de Vuelo a Vela.—Saquemos las conclusiones.—Víctor Iltchenko. — La carrera París-Biarritz de vuelo a vela ha sido un éxito.—A través de la industria aeronáutica mundial.—Presentación de los aviones de entrenamiento de la NATO. ¿Qué se verá en Farnborough? — La producción aeronáutica británica. — El lugar del caza ligero en el complejo de la Defensa Aérea. — Los aviones checoslovacos Aero 45 y Zlin 22.—A vuelo de pájaro.

Air Revue, núm. 15, de 10 de septiembre de 1954.—El helicóptero es el vehículo aéreo del porvenir en el Oeste de Europa.—Hace diez años desapareció Antoine de Saint-Exupéry.—El ejercicio "Dividend" y la participación que en él han tenido el "Hunter" y el B-47.—Pruebas de vuelo del Convair XFY-1.—Diez años de servicio: el Meteor.—A través de la industria aeronáutica mundial.—Por las rutas del aire.—Jornadas nacionales de Vuelo a Vela 1954.—Prueba en vuelo del "Tigrotto". — El "Flycycle" y el "Skylark". — Aeromodelismo. — Identificación de aviones.

Air Revue, núm. 16, de 25 de septiembre de 1954. — Aniversario de la participación belga en la Batalla de Inglaterra. — Farnborough 1954. — Un "ausente" de Farnborough.—El motor "Soar" abre nuevos horizontes.—Recorriendo la exposición estática. — El Hunting Percival "Pembroke".—A través de la industria aeronáutica mundial.

ESTADOS UNIDOS

Military Review, agosto de 1954.—Adelanto administrativo en la edad atómica. — La organización táctica de tropas. — La Operación Schmidt. — La batalla del saliente de Kumsong.—¿Qué hace que los chinos progresen?—La campaña de la Rusia meridional: 1919. Notas militares mundiales.—Recopilaciones militares extranjeras.—El futuro del tanque.—La misión del proyectil teledirigido en las operaciones tácticas.—¿Qué nos ha enseñado Corea?—La postración nerviosa psicológica en el combate inicial.—El apoyo atómico táctico de las fuerzas terrestres.

Revista Aérea Latinoamericana, agosto de 1954.—Editorial.—El "Matador".—Al servicio de la Aviación comercial.—La ciencia habla.—Lamentable deceso.—La Aviación civil chilena.—Al través de la niebla.—Alas y alitas.—El mundo y sus cohetes.—Revista de equipo aéreo.—Noticias aeronáuticas.—En confidencia con las estrellas.

FRANCIA

L'Air, agosto de 1954. — Una demostración convincente. — Para una Aviación de la Unión Francesa.—Organización del Ejército del Aire.—Los grandes Mandos territoriales.—¿Va a renacer la lucha avión contra hidroavión? — Una interviú con René Leduc.— El primer Mystère IV, "off shore", ha sido entregado al Ejército del Aire.—A través del mundo.—A la memoria de Henri Guillaumet. — El desviador de "jet" de la S. N. E. C. M. A. — El titanio ha alcanzado su mayoría de edad.—Cien "Viscounts". El avión de transporte Douglas DC-7. La Swissair. — Aviación comercial.—Noticias francesas y mundiales.—Noticias de "L'Air".

L'Air, número 691, septiembre 1954. ¿El Boeing 707 derrotará al Comet III en 1956?—Un gran sabio: Auguste Rateau.—A través del mundo.—Crónica del Ejército del Aire: la defensa de Europa.—El dominio del helicóptero.—Para el desarrollo del helicóptero en Holanda.—Aviación comercial. Aviación ligera y deportiva.—Técnicas nuevas.—Novedades de "L'Air".

Les Ailes, número 1.492, 4 de septiembre de 1954. — El enemigo "más mortal" del submarino.—Darnos confianza. — Una promoción de la Aviación civil.— Georges Legagneux.—Con el Mariscal del Aire sir Basil Embry, en Lahr, en ocasión de su visita a las Fuerzas Aéreas Francesas.—Acento sobre el Aire.—El General Chassin, General de Cuerpo Aéreo. — La marcha del General Garde.—Lo que fué la "Operación Defender". — Del Lockheed "Lodestar" original al moderno "Learstar".—Una novedad norteamericana: El "Fyride".—Un nuevo reactor Rolls-Royce: El "Soar".—En el Centro de Ensayos en Vuelo de Melun-Villaroche.—El asiento lanzable E-100 de la S. N. C. A. S. O.—En favor de los reactores externos.—La Aviación soviética toma contacto con la Air France.—Aviación ligera.—Aeromodelismo.

Les Ailes, número 1.493, 11 de septiembre de 1954.—Los primeros vuelos del Folland "Midge".—Enseñemos nuestra aviación a la opinión. — El "Trident" vuela con su motor-cohete. Fez va a tener su aeropuerto.—Desde Nueva York a París a bordo de un "Cessna" de 145 cv.—La conmemoración de Vauville.—Sobre tres condi-

ciones imperativas.—En el Centro de Pruebas de Vuelo de Melun-Villaroche.—Las pruebas en túnel aerodinámico resultan económicas. — El bimotor ligero Pasotti-Frati F-6 "Airone".—En favor de los reactores exteriores. El primer vuelo con carga del Lockheed C-130.—Un avión británico volando en la red aérea americana.—La SABENA hace el balance de los servicios de helicópteros.—Aviación ligera.—Con la "Tour de France Aérien".—La VIII Copa de las "Ailes". Vuelo a Vela en Africa del Norte.—Aeromodelismo.

Les Ailes, número 1.494, 18 de septiembre de 1954.—Vauville, centro de vuelo a vela.—Un gran Jefe: el General Barés. — Tiempos "records" en las carreras de Dayton.—Primeras impresiones de Farnborough.—El monomotor cuatriplaza de turismo Cessna-180. — La creación de un prototipo: constructores, ingenieros y pilotos.—El próspero balance de la SAGETA y de sus S. E. 2.010 "Armagnac".—El XXXI aniversario de Vauville.—Con la "Tour de France Aérien".—Charles Fauvel nos habla de su "Ala volante" A. V. 36.—A Suecia en Jodel.—La VIII Copa de las Alas.—Aeromodelismo.

INGLATERRA

Aeronautics, septiembre de 1954.—Cumpliendo un deber.—Nuevos ministros.—El ruido y los árboles.—Pruebas en vuelo de aviones de ala en delta.—Diferencia entre la política y la estrategia aérea de Inglaterra y de los Estados Unidos.—Los Sea Venoms de la Navy.—El sistema métrico y su empleo en aviación.—Guía para la exhibición de Farnborough.—Fichas de aviones británicos: Mateor NF-11, 12 y 14; Auster AOP-9; Vulcan; Avro 707 C; Shackleton; Beverley; Balliol; Boulton Paul P-111 A; Britannia; Bristol 170; Bristol 173; Sycamore; Comet 3; Comet 2; Vampire; Venom; De Havilland 110; Beaver; Heron; English Electric P-1; Canberra B-6 y PR-7; Gannet; Midge; Fairey FD-1; Javelin; Meteor; Victor; Hunter; Sea Hawk; Jet Provost; Pembroke; Provost; Princess; Skeeter; Pioner; Seamew; Viscount; Supermarine 525; Swift; Attacker; Wyvern; Westland S-55; Aviones del Hawker Siddeley Group, del pasado y del presente.—Motores británicos para aviones: Leonides; Leonides Major; Sapphire; Snarler; Double Mamba; Viper; Bombardier; Marboré; Olympus; Proteus; Ghost; Nomad; Eland; Dart; Avon RA-7; Avon RA-14.—Libros.—Sobre la necesidad de aviones navales bimotores.—Concurso de fotografías.—Arrojando luz sobre la barrera sónica.—Un nuevo modelo de "Viscount".—Puestas en marcha británicas para reactores norteamericanos. — Molestias del ruido.—La radio y la aviación.—Mejoras incesantes en la BEA.—Manual de la ICAO sobre al atmósfera "standard".—Consideraciones sobre el empleo del helicóptero en las líneas aéreas. — "Viscounts" para la Trans-Australia. — Sobre el aeropuerto de Gatwick.—Nuevo presidente de la De Havilland. — Otras noticias aeronáuticas.—Algunos fenómenos atmosféricos y su influencia sobre el transporte aéreo.—La Trans-Canada Air Lines.—Aviones y anuncios.—Revista de patentes.

Aircraft Engineering, septiembre de 1954.—Problemas de la aeroelasticidad. Desarrollo actual del proceso de producción de aviones.—Algunas notas sobre el análisis estructural de las alas en flecha.—Conducciones eléctricas de los aviones, su estado actual.—Termo-elasticidad. — La resistencia de las estructuras tubulares.—El cálculo de las características dinámicas de un avión y la aeroelasticidad.—Experiencias sobre dilatación y fractura de metales a temperaturas elevadas.—Congreso de Electrónica Aplicada a la Industria.—Reseña breve de trabajos técnicos aeronáuticos. — Equipo utilizado en la producción y entretenimiento de aviones.—Equipo auxiliar.—Un mes en la oficina de patentes.— Patentes norteamericanas.

Flight, número 2.379, 27 de agosto de 1954.—Las industrias aeronáuticas en los Dominios.—De todas partes. — Correspondencia. — V Congreso Internacional de Astronáutica. — De aquí y de allá.—Aviación civil.—Aviación militar.—Líneas aéreas del Commonwealth.—La industria canadiense.—Aviones del Commonwealth en 1954.—Proyectiles dirigidos en el Commonwealth.—Las Fuerzas Aéreas del Commonwealth.—La industria australiana. India.—Nueva Zelanda. — Motores del Commonwealth en 1954.

Flight, número 2.380, 3 de septiembre de 1954.—El momento cumbre del año.—De todos los rincones.—El día de las carreras en Shoreham.—Aviación Civil.—En vísperas de Farnborough: noticias y fotografías de aviones británicos.—De aquí y de allá.—Aviones británicos de 1954: cazas nocturnos de la Armstrong Whitworth; Auster AOP-9; Auster ambulancia; Accountant; Vulcan; los Avros 707; el Avro Shackleton; los Blackburn Berverley y Universal; Boulton Paul Balliol y Sea Balliol; Boulton Paul P-111 A; Britannia; Bristol 170; Bristol 171; Bristol 173; Venom; Sea Venom; De Havilland 110; De Havilland Vampire de adiestramiento; De Havilland Chipmunk; Comet 2; Comet 3; Ambassador; Heron; Dove; English Electric P-1; Canberra Mks 1 a 7; Canberra B-8; Fairey Gannet; Fairey FD-1 y Firefly; Rotodine; Folland Midge y Gnat; Javelin; Meteor; Victor; Maraton; Handley Page Hermes IV y Hastings; Herald; Hunter; Sea Hawk; Hunting Percival Jet Provost; Percival Provost; Pembroke; Prince; Percival P-74 y P-78; Princess; Skeeter; Scottish Aviation Pioneer 2; Twin Pioneer; Seamew; Sherpa; Short SB-5; Short SA-4; Sturgeon y Sealand; Valiant Vickers-Armstrongs 1.000 y VC-7; Varsity y Valetta; Viscount 700; Super-Viscount; Swift; Vickers-Supermarine 525; Wyvern; Westland Sikorsky S-51; Westland Sikorsky S-55.—Detrás del "stand" de la exposición. — Experiencias y conquistas. — Veleros y planeadores.—Proyectiles dirigidos y blancos aéreos.—Motores británicos de 1954: Leonides y Leonides Major; Mamba; Sapphire; Viper; Snarler; Motores Cirrus de émbolo; reactores de la Bristol; motores de émbolo de la Bristol; turbopropulsores de la Bristol; motores de émbolo de la De Havilland; reactores de la De Havilland; motores-cohete de la De Havilland; Eland; Nomad; Oryx; motores de émbolo de la Rolls-Royce; reactores centrífugos de la Rolls-Royce; turbopropulsores de la Rolls-Royce; reactores de flujo axil de la Rolls-Royce.—Accesorios.—Camino de la exposición: rutas y coste de las entradas.—El salón de la exposición.—La industria aeronáutica.

Flight, número 2.381, 10 de septiembre de 1954.—La Exposición está abierta.—De todos los rincones.—De aquí y de allá.—Farnborough 1954: la cosecha de otro año.—Los pilotos de Farnborough.—Aviones de transporte en perspectiva. — Información sobre aviones.—Despegue vertical.—La agricultura y la aviación: Consideraciones prácticas desde el punto de vista de un piloto.—Alabes de los reactores.—Correspondencia. — El Centro Experimental de Aviones y Armamento de Boscombe Down.—Aviación civil.—De los Aero Clubs.—En Shoreham.—Aviación militar.—La industria.—Comentarios breves.

The Aeroplane, número 2.249, 27 de agosto de 1954.—¿Cuánto debemos esperar?—Asuntos de actualidad.—Más acerca del "Midge".—Evaluando el helicóptero para su utilización en Noruega. — Aviación militar. — Reminiscencias de Rodesia.—Boscombe Down levanta la cortina.—Whittle y Heinkel.—Transporte aéreo. — Un sistema GCA británico.—Noticias breves.— Revista de libros. — La técnica en los Campeonatos del Mundo de Vuelo a Vela.

The Aeroplane, número 2.250, 3 de septiembre de 1954.—Acerca del presente número de la revista.—Asuntos de actualidad.—Las Aviaciones militares.—Transporte aéreo. — Perspectivas mundiales de la venta de aviones.—El Handley Page Herald.—Novedades de Farnborough. — Aviones del Commonwealth. — Características de aviones: aviones de transporte militares y civiles; aviones de adiestramiento, enlace y turismo; helicópteros; aviones ofensivos y para la defensa aérea; aviones experimentales; motores-cohete; reactores; motores de émbolo.—Aviones británicos: cazas nocturnos Meteor; los Auster; Boulton Paul P-111 A y Balliol T. Mk.-2; Beverley; Bristol 170, 171 y 173 "Sycamore"; Britannia; Dove, Heron y Comet; D. H. 110, Venom FB Mk.-1 y 2; Canberra B. Mk.-7 y 8.; English Electric P-1; Fairey FD-1; Firefly 8, Gyrodyne, Gannet AS Mk.-1; Javelin Mk.-1; Hunter F Mk.-1 y Sea Hawk F. Mk.-1; Handley Page H. P. R-3 y Maraton T. Mk.-2; Victor B. Mk.-1; Vulcan B. Mk.-1; Shackleton; Avro 707 A y C; Saro Skeeter; Jet Provost y Pembroke; Sherpa, Seamew y S. B. 5; Pioneer CC. Mk.-1; Swift F. Mk.-1; Supermarine tipo 525; Vickers 1.000, Viscount, Valiant Mk.-1; helicópteros de la Westland; Wyvern S. Mk.-4.—Turborreactores británicos. Guía de la industria aeronáutica británica.

The Aeroplane, número 2.251, 10 de septiembre de 1954.—Una nueva era a la vista.—Asuntos de actualidad.—Noticias de todas fuentes.—Las aviaciones militares. — Adiestramiento de los pilotos de la RAF.—El campeonato de Shoreham.—Victoria de la Auster Aiglet.—Vuelos de prueba a la velocidad del sonido.—Transporte aéreo.—El informe del Consejo Asesor para el Transporte Aéreo.—Solucionando el problema del reclutamiento de pilotos para las líneas aéreas civiles.—Informe sobre Farnborough: los vuelos; el Día Grande; motores presentados; impresiones sobre la exposición estática.—Aviones que figuraron en Farnborough. — Volando allí.—Motores de aviación británicos.—Libros.—Aviación privada. — Vuelo a vela.—Correspondencia.